Marcelli Malpighii

Philoſophi & Medici Bononienſis,

E

REGIA SOCIETATE

OPERA

OMNIA,

Figuris elegantiſſimis in æs inciſis

ILLUSTRATA.

TOMIS DUOBUS

COMPREHENSA.

Quorum Catalogum ſequens Pagina exhibet.



LONDINI,

Proſtant apud ROBERTUM SCOTT,

Bibliopolam Regium.

MDCLXXXVI.

Tomus Primus continet

Plantarum Anatomes partem primam.
Epistolas varias ad Oldenburgium & Sponium.

Tomus Secundus continet



Plantarum Anatomes Partem Secundam.

Dissertat. Epistolicas { I. De Bombyce. / II. De formatione Pulli in Ovo.

Exercitationes Epistolicas { I. De Cerebro. / II. De Lingua. / III. De externo Tactûs Organo. / IV. De Omento, Pinguedine & Adiposis Ductibus.

Exercitationem Anatomicam de Viscerum Structura.
Dissertationes de Polypo Cordis, & de Pulmonibus, *&c.*

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.

N*Aturæ rerum vis, atque majestas, ex* Plinii, *monito,* in omnibus momentis fide caret ; si quis modò partes ejus, ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum* φύσις *universa ulterioribus aggressionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualescunque sint, Vobis jure optimo debentur, summi Viri : qui me obviâ humanitate vestrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, spectabili adeò, & valido Philosophantium immixtum corpori voluistis : ac prisca, deque meliore metallo secula novis cumulata fulgoribus, tanquam postliminio revocastis. Enimvero si eodem referente præclaro Naturæ Mystâ :* antea inclusis Gentium Imperiis intra ipsas ideoque & ingeniis quâdam sterilitate fortunæ necesse erat animi bona exercere : Regésque innumeri honore Artium colebantur, & in ostentatione has præferebant, opum immortalitatem sibi per illas propagari arbitrantes. *Vos laxato Imperio ; diffusis per terrarum orbem Gentibus ; profusis opibus potentes ; bonas Artes servitutis jampridem jugo damnatas, nitori pristino, vindiciis secundùm libertatem datis, restituitis : Dum Vos inter & Reges, & Dynastæ (quod olim magno illi Semoni in votis) philosophantes ; promovere eas, & excolere sibi laudi ducunt : Vósque ipsi externorum quoque nonnullorum consociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis ; virtute potissimùm vestrâ, scientiarum pomœria publico bono ; nec sine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura vestri nominis fama, fœliciter indies proferre contenditis.*

Vestro igitur judicio opellam hanc, reliquósque, id genus, si Deus dederit, ingenii nostri fœtus, quod sentimus quàm sit exiguum, in obsequii gloriam, venerabundi sistimus. Recto hîc omnia (quamquam id fortasse improbum : verùm O utinam !) necne, talo stent ; quis porrò exactiùs, quis candidiùs pronuntiaverit ?

rit? Nobis satis interim fuerit levidense munusculum, subsicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac soloce filo, non incuriosè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ observantiæ tesseram obtulisse: inani haudquaquam, ni fallimur, spe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præsertim jussu pertextum fit; ac hilari, ut soletis, fronte exceptum iri. Sed nimiùm Vos moror: odiosam aiunt Circensibus pompam. Hoc ergo agite, Viri Præstantissimi & conatibus nostris favete. Nos ad rem ipsam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum est, Plantarum genus, quod civilis, nitidiorísque vitæ velut instrumentum præ manibus perpetuò habemus; & humani corporis structuram quotidianâ, largáque alimoniâ reparat, & componit; ad hæc usque tempora menti nostræ latuisse, & postremò suæ compagis cognitione nos erudire tentâsse: quasi ac fatale sit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino sapientiæ corpus nostrum conferre; sed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permissum fuit, lustrare tentavi; horúmque rudes aliquot icones exhibui: quod verò supererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ observationum serie mihi pertractandum erat in animo; sed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena sæpius repetita pateant, mihíque intra urbanam domum non successit diversas vegetantes alere plantas, eò quia loci angustia ventilatum aerem non admittit, ibíque potiùs contabescunt plantæ, quàm lætæ luxurient; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domesticas curas, tum ob molestam medicinæ praxim; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortasse lucis tam obscuro argumento præ se ferent. Gallarum materiam ad tædium usque protractam dubito: in hac tamen placuit recolligere segetem; ut plura simul congesta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam disquisitionem exoptabam; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi necessaria, & perutilis indago erat; ut unus Naturæ operandi modus, simplexque, & patentior plantarum structura, & compages elucesceret: quoniam tamen à mari distamus, nec nobis otium est, ut singula rimemur; ideo aliorum industriam enixè exopto. In reliquis observationum seriem exhibui iconibus sociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque systemati innixus philosophari valeat. Icones pariter meâ manu expressi, licèt microscopii ope adauctum repræsentent objectum: non tamen omnes ejusdem partes signatim exprimunt, quales revera extant cùm in immensum ferè excresceret cujuscunque rei minimæ delineatio; sed servatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valent. Sicut Cosmographi locos insignes solùm designant, neglectis, vel saltem silentio præteritis, singulis domunculis, & arboribus: ità pariter ex tot à Natura expositis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vasorum species, & ipsorum mutuus nexus pateant. Eandem etiam ob causam figuras auctiores reddidi: situm quoque, divulsis partibus, interdum mutavi; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam severiores Aristarchi, ut spero, benignè concedent.

DE

rit? Nobis ſatìs interim fuerit levidenſe munuſculum, ſubſicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac ſoloce filo, non incuriosè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ obſervantiæ teſſeram obtuliſſe: inani haudquaquam, ni fallimur, ſpe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præſertim juſſu pertextum ſit; ac hilari, ut ſoletis, fronte exceptum iri. Sed nimiùm Vos moror: odioſam aiunt Circenſibus pompam. Hoc ergo agite, Viri Præſtantiſſimi & conatibus noſtris favete. Nos ad rem ipſam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum est, Plantarum genus, quod civilis, nitidiorísque vitæ velut instrumentum præ manibus perpetuò habemus ; & humani corporis structuram quotidianâ, largáque alimoniâ reparat, & componit ; ad hæc usque tempora menti nostræ latuisse, & postremò suæ compagis cognitione nos erudire tentâsse: quasi ac fatale sit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino sapientiæ corpus nostrum conferre ; sed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli ; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permissum fuit, lustrare tentavi ; horúmque rudes aliquot icones exhibui : quod verò supererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ observationum serie mihi pertractandum erat in animo ; sed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena sæpius repetita pateant, mihíque intra urbanam domum non successit diversas vegetantes alere plantas, eò quia loci angustia ventilatum aerem non admittit, ibíque potiùs contabescunt plantæ, quàm lætæ luxurient ; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domesticas curas, tum ob molestam medicinæ praxim ; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortasse lucis tam obscuro argumento præ se ferent. Gallarum materiam ad tædium usque protractam dubito : in hac tamen placuit recolligere segetem ; ut plura simul congesta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam disquisitionem exoptabam ; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi necessaria, & perutilis indago erat ; ut unus Naturæ operandi modus, simplexque, & patentior plantarum structura, & compages elucesceret : quoniam tamen à mari distamus, nec nobis otium est, ut singula rimemur ; ideo aliorum industriam enixè exopto. In reliquis observationum seriem exhibui iconibus sociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque systemati innixus philosophari valeat. Icones pariter meâ manu expressi, licèt microscopii ope adauctum repræsentent objectum : non tamen omnes ejusdem partes signatim exprimunt, quales revera extant cùm in immensum ferè excresceret cujuscunque rei minimæ delineatio ; sed servatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valent. Sicut Cosmographi locos insignes solùm designant, neglectis, vel saltem silentio præteritis, singulis domunculis, & arboribus : ità pariter ex tot à Natura expositis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui ; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vasorum species, & ipsorum mutuus nexus pateant. Eandem etiam ob causam figuras auctiores reddidi : situm quoque, divulsis partibus, interdum mutavi ; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam severiores Aristarchi, ut spero, benignè concedent.

DE

MARCELLI MALPIGHII,

E Reg. Soc. Anglicana,

ANATOMES PLANTARUM IDEA.

Magnæ Societati Regiæ Anglicanæ

Marcellus Malpighius S. P.

Bonarum artium literarúmque incrementis, *Sodales Doctissimi*, non eam, ut reor, bellorum clades, populorúmque novitates intulêre labem, quàm inversa studiorum methodus, artiúmque incongrua electio. Currentis enim sæculi genio utplurimùm studia seligimus, vel parentum majorúmve cæcis legibus ducimur ad artes; quas ubi vix è limine salutavimus, cùm totam peripheriam emensos nos esse putemus, longam & accuratam exiguæ particulæ indaginem dedignamur; unde perpetuò hæremus in limine. Rerum Natura tenebris obvoluta, cùm solo analogismo pateat, tota percurrenda venit, ut mediantibus simplicioribus machinis, in sensum faciliùs occurrentibus, implicatiores retexamus. At quæ graviora sunt, & perfectiora, utpote humano usui magìs necessaria, & existimationis plena, primò hominum ingenia ad se rapiunt; tractu tamen temporis, effœto corporis & animi robore, cùm inutilis calcata studiorum semita apparet, nova indies perquiritur, quæ inventa, senectutis tædio contemnitur, ità ut singulorum mortalium labores nullam determinatè perficiant artem, sed tumultuariè immaturéque quamcunq; aggrediantur. Totum hoc mihi accidisse fateor, *Sapientissimi Consocii*: Etenim, fervente ætatis calore, Anatomica aggressus, licèt circa peculiaria fuerim solicitus, in *perfectioribus* tamen hæc rimari sum ausus. Verùm, cùm hæc propriis involuta tenebris obscura jaceant, simplicium analogismo egent; unde *Insectorum* indago illico arrisit; quæ cùm & ipsa suas habeat difficultates, ad *Plantarum* perquisitionem animum *postremò* adjeci, ut diu hoc lustrato mundo, gressu retroacto, Vegetantis Naturæ gradu, ad prima studia iter mihi aperirem. Sed nec fortè hoc ipsum sufficiet, cùm simplicior *Mineralium Elementorúmque* mundus præire debeat. At in immensum excrescit opus, & meis viribus omnino impar. Ut severiores tamen curas, Naturæ contemplatione temperem, historicè hunc Viventium infimiorem ordinem aggredi est animus. Hæc sunt ea studia, quibus animum elapsis annis detinui, & cùm gravissima sint, plenáque ambagibus, ideò crudas hasce delienationes eorum, quæ me-

ditor, hic habebitis, ut ſingulis ſincerè penſitatis, vel fœtum hunc legitimum foveatis, vel ut degenerem rejiciatis, mihíque rectas Philoſophandi ſemitas indicetis.

Nec, *Viri Doctiſſimi*, exactam & generalem in univerſum plantarum notionem ſub aſſignatis generibus, propriiſque ſpeciebus retexere, & ſingulorum partes recenſere eſt animus, (monebat enim *Theophraſtus*, Plantam rem variam eſſe, ínque univerſum de ea referre difficile:) Sed notiores Vegetantium apud nos partes, anatomicâ reſolutione detectas, hiſtoricè, prout licebit, exponam, & quaſdam circa ipſarum Oeconomicum uſum cogitationes addam.

Facilioris itaque intelligentiæ ergò præmiſſis vulgaribus Vegetantium diviſionibus, à notioribus ſenſui exordio ſumpto, arborum *Truncos* primò luſtrabo; & cum ejuſdem *Cortex* occurrat, de eo ſtatim ſermo habebitur. Hic arboribus; & pluribus plantis ineſt, & multiplici partium apparatu conſtat. Exterior etenim *cuticula* utriculis, ſeu ſacculis horizontali ordine locatis, ità ut annulus efformetur, componitur, qui ambientis rigiditate & ſeneſcentis ætatis vitio deplentur, & in ſeipſos collapſi, aridam interdum epidermidem efficiunt, ut in *ceraſis, pomiſque* præcipuè obſervatur. Hac detractâ, occurrunt plures, & plures ordines fibrarum lignearum, quæ utplurimùm reticulariter implicitæ ſeſe invicem, cæparum inſtar, amplexantes, trunci longitudinem excurrunt; hac tamen ratione, ut retis ſpatia ſeu areæ, ſenſim in penitioribus & proximioribus ligno fibroſis retibus anguſtiores fiant, ità ut penè obliterentur in *libro*. Fibroſi hujuſmodi faſciculi multiplicibus fibris excitantur, & quælibet fibra inſignis fiſtulis invicem hiantibus conſtat, humorémque fundit, in progreſſu verò alteri unitur faſciculo ad latus inclinata, modò rectà ſurſum exporrigitur, mox obliquata proximo conſociatur faſciculo, & ità fit rete. Intercepta retis ſpatia replentur utriculis ſeu ſacculis ſubrotundis, quin & totus fibrarum faſciculus hinc inde iiſdem ambitur, directionem horizontalem versùs lignum utplurimùm habentibus. In *Ceraſorum* cortice & ſimilium, craſſa quaſi utriculorum faſcia à cuticula per areas fibrarum lignearum horizontaliter versùs lignum recta deducitur. In *quercu, alba populo*, & *caſtaneis*, obſervantur multiplicia quædam corpora, teſſerarum inſtar, oblongioris tamen figuræ, cum obtuſis angulis, quorum moles pluribus ſacculorum ordinibus horizontaliter locatis coagmentatur, & dum arctè ligneis fibris hærent, ipſarum areas replent. Corticis exterior ſuperficies ex diverſa foliorum & ſurculorum eruptione variè aſpera redditur, & quaſi ſtriata efficitur; unde in tenellis ramis ordinatæ quædam protuberantiæ per longum internodii productæ emergunt. Singula tamen hæc variis imaginum tabulis erunt exponenda. Ex corticis *ficus cupreſsíque* indagine non tantùm exaratæ emergunt partes, ſed peculiare vaſorum genus, *lactiferum* ſcilicet, corticis medium occupans, obſervatur, cujus analogum in reliquis propriis iconibus exponendum erit.

Detracto cortice occurret *Lignea portio*, pluribus & ipſa coagmentata particulis: Potior enim ligni moles fibris ſeu fiſtulis per longum ductis excitatur,

excitatur, quæ orbiculis ſeu verſiculis invicem hiantibus, ſecundum longitudinem ſtatutis, conſtat, ut in *moro*, *quercu* & ſimil. patet; in quibus variè turgent. Hæ non rectæ, nec parellelæ ducuntur, ſed reticularem plexum efformantes, diverſas, angulares, areas conſtituunt, quarum inſignes occupantur à faſciculis orbiculorum ſeu utriculorum, horizontaliter à cortice per hæc ſpatia versùs medullam productis, ità ut ex frequentibus tranſverſalibus ordinibus, & rectis ſeſe alternatim ſuperequitantibus, fiat veluti ſtorea. In *quercu*, ultra expoſitos tranſverſales utriculorum ordines, ampliores Ovalium ſacculorum faſciculi eodem ritu producti laxiora, retis ſpatia à fibris rectis efformata replent. Fibroſæ ligni portiones, quibus truncus excitatur, veluti circularia involucra ſeſe invicem amplexantur, & continent, & ab utriculorum ordinibus à peripheria versùs centrum horizontaliter productis pervaduntur. Rectarum fiſtularum progreſſum exponere curabo, delineatis, *exteriori* ſcilicet *trunci ſuperficie*, ut reticulare opus emergat, *ſegmento horizontali* ejuſdem, ut ipſarum ora pateant, & *interiori altitudine*, ut ſuperequitationes, in quibus inſunt, deprehendantur. Præmiſsâ inſuper earundem organizatione in *cupreſſu*, *abiete*, *quercu*, & aliis, exponere conabor, ipſas diverſam ſapere naturam à tranſverſalibus faſciculis, quos perſimiles continuatis corticis utriculis, ex diligenti *vitis*, *pyri*, *ulmi*, & ſimilium inſpectione, deducam, cùm in utriſque idem color, & ſubſtantiæ modus reperiatur, & ambo medullam versùs non interruptâ ſerie deducantur.

Inter enarratos fibroſos ſeu fiſtuloſos faſciculos locantur *ſpirales fiſtulæ*, numero tamen minores, licèt mole majores, ità ut patenti ore in ſectis caudicibus hient. Variam ſituationem ſortiuntur, ut exhibitis figuris innoteſcet; major verò ipſarum portio diverſis ſub circulis, circa centrum variè locatis, ſeſe invicem continentibus, comprehenditur. Haſce in ſingulis plantis, ipſarúmque ligneis partibus, decem ab hinc annis inquiſitas, inveni. Non unam perpetuò externam poſſident configurationem; utplurimùm tamen oblongâ fiſtularíque conſtant formâ, quæ identidem parùm anguſtatur, ità ut tot invicem hiantes orbiculos præ ſe ferant: Interdum tamen utriculi diverſis angulis pollentes continuatum canalem efformant; quandoque ovales ſacculi lenes, & lucidi, altero etiam fine impervii, quales in pulmonibus inſectorum obſervare eſt, deprehenduntur, & frequenter plures veſicularum, ſeſe invicem coanguſtantium, ordines eodem ligneo quaſi tubo contenti ſpirales fiſtulas efficiunt.

Componuntur expoſitæ fiſtulæ zonâ tenui, & pellucidâ, velut argentei coloris, laminâ, parum latâ, quæ ſpiraliter locata, & extremis lateribus unita, tubum interiùs & exteriùs aliquantulum aſperum efficit; quin & avulſo zonæ capite ſeu extremo trachearum, tum plantarum tum inſectorum, non in tot diſparatos annulos reſolvitur, ut in *perfectorum* trachea accidit; ſed unica zona in longum ſoluta, & extenſa extrahitur. In herbis, & quibuſdam arboribus, hyeme præcipuè, pulchrum occurrit ſpectaculum; dum ſenſim divulsâ rami vel caulis adhuc vireſcentis continuitate, tracheæ portiones laceratæ, & ſolutæ remanent. Etenim

motum

motum hæ quaſi *periſtalticum* per longum tempus interdum ſervant; ex quo fortaſſe deduci poteſt ratio motus in *mimoſa planta* obſervatus. An hujuſmodi ſpirales fiſtulæ ſint tracheæ; pro ſolo aere vel ſaltem halitu devehendo à Natura inſtitutæ, examinabo; & an ſimul cum aere ſuccum exportent, & an aerem ab imo telluris, an ab exteriori ambiente hauriant, inquiram.

Quoniam in *ficu*, *cupreſſu*, & evidentiùs in *apio ruſtico*, concreſcente ipſius lacte, ultra fibroſos faſciculos & tracheas, plures obſervantur fiſtularum ordines, lac, butyri inſtar, fundentium, hinc eſt, quod peculiares adeſſe tubulos in ligneo trunco reor, quibus lac, terebinthina, gummi, & ſimilia educuntur, cùm etiam in oſſeo amygdalarum cortice circa trachearum faſciculum plures pro reſina cunaliculos repererim.

Inter corticem & lignum media quædam ſubſtantia, *alburna dicta*, locatur. Hæc in *quercu*, *populo*, & aliis evidenter patet, mollioris enim ſubſtantiæ, dilutioriſque coloris eſt. Tenella eſt ligni ſubſtantia ex corticis addenſatis fibris, & unitis, ut opinor; ità ut retis areæ exiguæ fiant: In hac ſpirales fiſtulæ ſenſim aperiuntur, & ſolidiori compactioríque redditâ compage, poſt determinatum tempus fit verè *lignum*. Sæpiùs dubitavi, in Cortice fibroſa involucra, quibus ligni cylindrus quolibet anno augetur, per compendium præexiſtere, velut accidit pluribus papilionum partibus, quæ in *Eruca* & *Aurelia* latitant. Alburnæ tandem ſoliditatem ex affuſo ſucco per peculiarem ductum delato probabiliter advenire cenſeo. Hujus analogiam mirari licet in animalium oſſibus, quæ laminis, ligni inſtar, reticularibus excitantur, & tandem affuſo ſucco indurantur; quod mirè in *Dentibus* etiam patebit: Hi enim duplici compaginantur laminâ, quarum exterior reticularis & fibroſa extat, cùm cutis ſit exporrecta portio, vel ſaltem ipſius filamentorum; ſtamina verò à radice versùs dentium baſim producta variè inclinantur, & criſpa fiunt, ut elegans appareat contextura, quæ tandem oſſeo affuſo ſucco, adveniente duritie, occultatur.

In interiori caudicis regione *Medulla* conditur, in quibuſdam arboribus, & in ſingulis tenellis ſurculis. Hæc globulorum multiplici ordine per longum locatorum conſtat, qui membranoſi utriculi ſunt, ut evidenter patet in *nuce*, *ſambuco*, & aliis. In caudice *Sambuci*, interiora tenet medulla, & utriculis ſeſe invicem urgentibus compaginatur; inter hos non longè ab ambiente lignea portione plures fiſtularum ordines peculiarem ſuccum continentium, obſervantur, ſi contentus præcipuè humor concreſcat, vel fuſco inficiatur colore. In tenellis ſurculis medulla non exactè centrum occupat, ſed utplurimùm ſex angulis conſtans proximior eſt cortici, versùs meridiem, minuitur adaucta ſenſim ligneâ portione. Varias & ſucceſſivas diminutiones, propoſitis diverſis tranſverſalibus ſegmentis *quercûs*, palam faciam; & quoniam plures extant in ſurculorum ſegmentis utriculorum ordines, à cortice uſque ad medullam horizontaliter continuati, ità ut una & eadem videatur utriculorum natura, ideò quærendum erit, an medulla ſit intercepta corticis ſubſtantia, vel diverſam obtineat naturam, & uſum; cùm apud pleroſque locum cordis, vel cerebri, vel matricis teneat. Hinc patebit,

tebit, quâ ratione ſingulis annis novum additamentum, circuli inſtar lignei, ex fibroſa ſubſtantia & tracheis de novo ſuccreſcat, ità ut ligni diameter augeatur.

Licèt perpetuam Natura non ſervet in compangendis Vegetantibus normam, quædam tamen conveniunt, vel ſaltem analogiſmo parùm diſtare videntur; quare in Fruticibus plures trunci, in Herbis ipſis multiplices caules, interdum unus, vel ſaltem vicarius, deprehenditur. In *Vite* igitur, *rubo*, *vite alba*, & ſimilibus, parùm abſimilis obſervatur ſtructura; ex luſtrato etenim ſurculi vitis ſegmento, copioſum adeſſe corticem conſtat, húncque ità organizari. Exterior corticis portio utriculorum ſerie donatur, qui ſemicircularis figuræ faſciculos multiplices ligneis fibris excitatos continent. Hujuſmodi utriculorum ordines versùs centrum horizontaliter producuntur, veluti rotarum radii, & utplurimùm quatuor, vel plures etiam, diſparatos lignearum fibrarum faſciculos hinc inde ambiunt, & ſtipant. Expoſitæ ligneæ fibræ per longum ductæ, quadratum corpus referentes, patentibus orificiis hiant. Avulſo cortice, lignea occurrit portio, quæ in multiplices ſolvitur partes: Nam in centro medulla, utriculis diverſarum figurarum conſtans, locatur; ab hac autem, versùs corticem, ligni portiones, in pyramidales partes diviſæ, producuntur, quæ exteriora versùs latiores ſunt, circa medullam verò arctiores: Inter has excurrunt multiplices utriculorum ordines, à cortice ad medullam continuati. Lignea ſubſtantia ſpiralibus fiſtulis ſeu tracheis quam plurimis ditatur, quæ argentea ſpiralíque zonâ conflantur: Earum magnitudo inæqualis eſt; ampliores namque quædam ſunt, reliquæ minores. Circa has ludunt ligneæ fibræ reticulariter inoſculatæ; & licèt hucuſque certò non attigerim peculiare vaſculum *lactiferis* analogum, tamen ſubeſſe puto. Ut evidentiùs tamen hæc pateant, varios icones adjiciam.

Parùm diſpar occurrit in *apio ruſtico* partium compages. Cortice admodum craſſo circumambitur, qui orbicularium utriculorum ſerie componitur, ſub quibus lati quidam lignearum fibrarum faſciculi excurrunt. Eadem ſtructura in interiori corticis parte, lignum immediatè ambiente, deprehenditur; intercepta verò corticis craſſities vaſa lac fundentia continet, quæ ſub quadruplici ordine ſituantur, & circa ipſa utriculorum ordines ſtatuuntur, quibus totus corticis ambitus conſtituitur. Hoc avulſo, ſuccedet lignea portio, quæ cylindrum æmulatur, intus tamen cava. Subſtantia hæc in gyrum extenſa exteriùs ligneis fibris per longum ductis conſtat, & ſectus per tranſverſum caulis horizontalem pyramidem exhibet, cujus latior portio non longè à cortice locum tenet, auctior verò versùs centrum dirigitur; pyramidis conus cum oppoſita baſi ligneis fibris conſtituitur, intercepta verò portio ſpiralibus fiſtulis donatur, reliquum ligni utriculorum ordines tenent; inter hos multiplicia lactis vaſa per longum deducuntur, quæ concretum interdum eructant. Singulorum figuras ſubdam; ſicut & *grani turcici*, quod multiplicibus fibrarum faſciculis excitatur, quarum exteriores ligneæ ſunt, interiores verò, faſciculorum centrum occupantes, ſpirales ſunt, reliquum utriculorum ſeriebus conſtat. Eadem ſtructura in *feru-*

laceis, calamo cauléque pollentibus, & reliquis herbaceis exponetur, delineatâ præcipuè implicatione fibrarum, quâ nodus ſeu geniculum excitatur.

Quilibet *caudex*, & ab eo exporrecti rami, productis germinibus, ſtabili deſcribendo ordine erumpentibus, ſui extenſionem propagationémque parant. *Gemmæ* igitur ſunt velut infans cuſtoditus, qui tandem adoleſcit in ramum, à quo, quaſi ab aperto utero, ova producuntur. Menſe itaque *Junii* apud nos *gemmæ* erumpunt, quæ futuro vere aperiri & adoleſcere debent, & folii pedunculus, in eruptione dilatatus, veluti calyx, ipſas tutatur. Herbacea pariter ſuas æſtate gemmas producunt, & ſub terra diu cuſtodiunt: Earum ſtructura talis eſt; cùm enim compendium ſit plantulæ nondum explicitæ, trunco conſtat ligneo, brevíque, qui mollibus fibris ligneis & tracheis excitatur, à penitiori ligno cum medulla, illuc continuatâ viâ, derivatis: hinc inde, præter implantationem, communicato à caudice cortice ambitur, qui in foliola multiplicia, ſquamarum inſtar, parùm ad invicem diſtantia, laciniatur; hæc à contento molli ligno fibras & tracheas ſuſcipiunt, & lanugine, pilis, &c. in *nuce*, & *vite*, &c. cuſtodiuntur; in *populo* verò, & aliis, glutinoſo foventur humore. Hæc omnia ità invicem conglobata conicum ferè efformant corpus. In herbaceis à radicis cylindro, quaſi à trunco, non diſpari ritu, ac in arboribus, erumpit gemma, ſeu oculus conſimili partium apparatu conſtans. In *cæpis* hinc inde à centro gemmæ cuſtodiuntur; in *aliis* verò & conſimilibus, gemmarum loco multiplicia cuſtodiuntur quaſi ſemina, quæ ſoboles appellantur, quæ nil aliud ſunt, quàm ſeminalis quædam caro utriculis conſtans, elegantem in medio plantulam, laminis conflatam, cum erumpentibus radicibus cuſtodiens. Exteriorem & interiorem gemmarum faciem in arboribus, & herbis, & præcipuè in quercu, & aliis, exarabo.

Aperiuntur *Gemmæ* ineunte vere, æſtate, aliíſque temporibus, & autumno etiam, præcipuè in arboribus, quibus avulſi ſunt omnes rami; foliola etenim, quibus gemma primò ornatur, parùm excreſcunt, elongato tenello ſurculo; & in pluribus arboribus à lignea germinis parte, quæ intercipitur à foliorum radice, erumpere incipit folium ſtabile, quod ſenſim auctum explicatur, & poſtremò propriâ donatur figurâ; interim tamen prima gemmæ foliola proprium ſervantia ſitum, ſtabilis folii radicibus hærent, & brevi exſiccata decidunt. Hoc in *quercu* delineato progreſſu patebit; in aliis verò, ut in *prunis*, germinum foliola parùm elongata versùs mucronem inciſuras, patiuntur, ipſe verò excreſcit, & producto petiolo in ſtabile folium extenditur, dum laciniatæ particulæ in caduca foliola exſurgunt; in aliis, licèt idem habeatur progreſſus, prima gemmæ foliola perpetuò folii petiolo adſtant. In *acere*, *vite alba* & ſimil. foliola prima mitratam habentia figuram in mucrone inciſa, appendices germinant, quæ in folia extenduntur; reliquum verò parùm gracileſcens in folii petiolum abſumitur. In *rubo canino* idem mirari licet augmentum; binæ tamen portiones antiqui folii producto petiolo hinc inde adſtant, & brevi collabuntur. In *nuce* pariter convolutas complicatáſque habent in extremitate appendices,

quæ

quæ in germinatione ſtabile folium conſtituunt, attenuata verò in pediculum ſtabilis folii faceſſunt. Singula *tabulis* exponam. Tenellus ſurculus & folia fungis & papillis ornantur, à quarum perforato & concavo capitulo *terebinthina* funditur; ſpinæ quoque, & lanugo à foliis pendent, varióſque colores exhibent.

Ab elongato igitur tenello ſurculo pendent *Folia*, non inſertione ſeu articulatione mediâ, vel radicatione, ut aliis placet, ſed continuatis ſurculi partibus ad extra derivatis. In *vite* evidentiùs hoc patet; ex altero enim nodi latere octo diſparati faſciculi ſub ſemicirculo ſituati, à lignea portione erumpunt, & ſenſim recollecti in inſignem faſciculum, folii pediculum conſtituunt; ſinguli verò faſciculi ligneis conſtant fibris, ſpirales fiſtulas ambientibus; & unà cum ipſis producuntur fibræ pariter à cortice deductæ: Reliquum verò ambitus, corticis utriculis conſtituitur, qui cum exteriori cortice communionem habent. Conſimilem ſtructuram mirari licet in *fæniculo*, *braſſica*, & ſimil. Variam circumſcriptionem in diverſis plantis ſortiuntur folia; peculiares tamen formas, præcipuè *cupreſſûs*, icone illuſtrabo. Hæc in ſingulis plantis extensâ pollent corticis ſubſtantiâ, quæ ligneis fibris & tracheis irrigatur. Enaſcuntur in quibuſdam arboribus in nodo hinc inde, in reliquis verò alternatim unicum promitur folium, vel aliâ, exponendâ, methodo; corticis etenim portio, in cylindrum coarctata, derivatam lignearum fibrarum portionem, cujus medium tracheæ occupant, folii pediculum in pluribus arboribus efficit, qui deinde dilatatur, & hinc inde à faſciculo, ſeu coſtula, per longum folii excurrente, diviſis & productis fibris, & tracheis, fit rete ex mutua anaſtomoſi, ut in ſanguineis vaſis accidit; ſpatia verò appenſis utriculis replentur, qui variâ pollent figurâ in diverſis foliis, & tandem ambiente cuticulâ, valde tenui, hæc placentula cuſtoditur, à qua minimæ ſpinæ, lanugo, ſeu pili, fungi, & conſimilia delineanda erumpunt. Foliorum extremitas faſciculo fibroſo ambitur, qui in apice denticulatæ foliorum partis parùm protuberans, papillarem appendicem efformat, quæ in tenellis terebinthinam fundit; æſtate verò ſicceſſit. In quibuſdam oleo refertæ veſiculæ obſervantur. Inter expoſitas folii fiſtulas lactiferum vaſculum locatur, quod in *moro*, *ficu*, &c. patet, & in reliquis quid analogum aderit. Decidunt folia ferè à ſingulis arboribus & herbaceis, noſtris hiſce regionibus, autumno præcipuè, corrupta *ſcil.* pediculi portione prope eruptionem. Hunc autem prolapſum præcedunt utriculorum, quibus folii latitudo conſtituitur, extenuatio, coloris item mutatio, humoris pariter in fiſtulis ſtagnantis corruptio, ex ambientis fortè energia, vel ſaltem volatilium particularum inopiâ; & ità fibrarum & trachearum tollitur continuitas. Stirpium & ſimilium folia, variè configurata, dictorum veritatem magìs aperient, exhibitis ſtructuris foliorum *opuntiæ*, *arundinis*, &c.

Ramorum productionem à Natura inſtitui pro ovorum generatione, probabile; quare florem, quaſi uterum cum ovo, ſeu tenello fœtu, ſtato tempore aeri exponit, ut tandem, emancipati filii inſtar, in novam ſobolem excreſcat. *Flores* igitur non longè à gemmarum ſitu

eminent

eminent prope folii pediolum; evidenti productione patent æſtate, gemmarúmque more conduntur, & tranſactâ utplurimùm hyeme aperiuntur. Anticipata ipſorum productio in *moro*, *cæpis*, &c. delineabitur; curioſorum, variis additis configurationibus, compoſitionem deſcribere tentabo: Etenim in quibuſdam ſimplicioribus primò ſurculi ſubſtantia, ubi ſemen conditur, in ovale corpus extenditur, cujus tamen caro, ſeu pericarpium, in prima productione non patet, ſed ſenſim augetur: Ab hujus extremo erumpunt à laciniato cortice calycis folia; ab eodem pariter ſegmento floris folia emergunt, quæ utriculis, ſeu globulis ordine poſitis fibrarum lignearum & ſpiralium productione conſtant. Circa folia hærent cæcæ appendices, fungi, pili, & ſimilia, glutinoſum humorem fundentia. Eundem exortum ſtamina ſortiuntur, quæ frequenter capitulo ſeu apice, farinaceam ſubſtantiam continente, pollent. In aliis foliorum & ſtaminum exortus infra ovale corpus, ſemen condens, obſervatur, ità ut flos ſeminis capſulam tegat, ut in *vite* & ſimil. Senſim contabeſcunt folia, & ſtamina, & poſtremò decidunt. Conſimilium florum ſtructuram exponam, delineatis præcipuè *heliotropii*, *cardui*, *cucurbitæ*, & ſylveſtrium plantarum quibuſdam floribus.

Subjectum ſeu contentum *ſemen* diverſis capſulis ſeu involucris fovetur, quæ *uteri* munus explent. In pluribus in fructum eſui aptum excreſcit, cujus partes exarabo, & primò pericarpii ſtructuram, exordio ſumpto à *ficu*, qui exteriùs cortice tectus reticulares fibrarum plexus unà cum contentis tracheis continet; à quibus oblongæ ſtiriæ, quibus pericarpii moles excitatur, versùs centrum deducuntur, quæ hinc inde utriculis ſucco turgidis ſtipatæ tandem eleganti extremitate ſemen oſſeo cortice circumdatum cuſtodiunt. *Ceraſorum*, *uvarúmque* caro reticulares pariter fibroſos plexus, à quibus pendent utriculi, poſſidet. *Pyrorum* & *cydoniorum malorum* pericarpium fibroſo reti coagmentatur, quod tartareis quibuſdam globulis, ſeu nodis, firmatur, areæ verò pendentibus utriculis perbellè replentur. In *granatorum* fructu circa ſemen, radiorum inſtar, graciles utriculi ſucco turgidi ſituantur. Elegans eſt *mali aurantii* & *limonii* pericarpium, cujus exterior caro concavitates efformat, quæ utriculis, velut inteſtinulis cæcis, acido ſucco refertis, repletur, quibus contenta ſemina ſtipantur. His lucem feret omnium elegantiſſima evidénſque *cucurbitæ* caro, quæ fibrarum lignearum faſciculis, tracheas continentibus, conſtat, à quibus pendent utriculi; illi verò à pediolo fructus emanantes, mox interiùs circulares redditi, extremo tandem fine, à quo ſemen pendet, in mediam hiant cavitatem, velut in corde, carneis lacertis & fibris valvulas firmantibus, accidit; & ità tota pericarpii moles excitatur, & in hos ſolvitur. In *fragaria* oppoſitus ſervatur ſitus, pericarpium enim interiora tenet, & ſemina exteriùs exhibet. In *nuce*, *amygdalis*, & ſimilibus, pericarpii parum excreſcit, quod adaucto ſemine contabeſcit, relicto oſſeo putamine, quod in *amygdalis* elegans eſt. In *avellanis*, *cupreſſu*, & *pino* ligneus fit cortex, vicéſque pericarpii ſupplet. In *glandibus* & *caſtaneis* membraneum extenditur involucrum; *illæ* ligneo calyce donantur; *iſtis* verò ſpinoſum additur involucrum echini inſtar, & interiùs villoſi utriculi

culi ſemen cuſtodiunt. In pluribus *leguminibus* & *herbaceis* loco pericarpii ſiliqua extenditur, quæ fibroſo plexu conſtans, productis præcipuè in faba villoſis utriculis ſucco refertis, contentum ſemen fovet. In aliis Semina loculis includuntur, qui interdum craſſi ſunt ex utriculorum multiplici ſerie, interdum graciles. *Frumentum*, *avena*, & ſimilia, ſpicis, hoc eſt, exiguis loculis hiantibus, & ſeſe amplexantibus, cuſtodiuntur, & aculeis frequenter muniuntur. In pluribus oſſeus additur cortex, & quandoque folio uno plura ſemina celantur. Quandoque Semina à ſubjecto amplóque quaſi pericarpio aſſurgentia, ut in *cinari* patet, floſculis muniuntur. Nonnunquam lanugine, pappis, vel piloſâ appendice ſemina ipſa ſtipantur, & ornantur. Denique tam ferax eſt Natura in parandis tegumentorum ſtructuris, ut ſingulas recenſere ſit impoſſibile. Communiores igitur exponam, delineando pericarpium *cucurbitæ*, *pomorum*, & ſimilium, ſiliquas diverſas, veſicas, loculos, ſpicáſque varias.

Nec ſat fuit Naturæ exaratos Uteros ſeminibus parare, ſed alia inſuper addidit, quæ cuſtodirent, & germinationi inſervirent. Hæc autem in avulſo à receptaculo Semine obſervantur; bina etenim involucra ferè ſemper occurrunt, quorum exterius firmius eſt, & quaſi cartilagineum, omniúmque vaſorum genere donatur cum interpoſitis utriculis, ſubjectum verò mollius eſt & ſpongioſum. In *amygdala* exteriùs protuberant ſacculi, ſeu inteſtinula, cæcorum inſtar, à fibroſo reti pendentia. In Fabis & ſimilibus leguminum ſeminibus, hiantia quaſi ſiphonum ora totam peripheriam exterioris involucri occupant; illi verò interiora versùs horizontaliter producti in utriculorum diverſos ordines aperiuntur, qui Semini communicant. In aliis parùm obliquantur hujuſmodi ſiphones, quorum elegantes figuras in *cucurbitæ*, *fabæ*, *tritici*, *&c.* ſeminibus delineare curabo. Aliam inſuper viam Natura aperuit ſubingredienti humori; in pluribus namque Leguminibus ovalis feneſtra paratur, oblongâ aperta ſciſſurâ, quâ in globoſum ſpongioſúmque corpus plantulæ, extremo trunco proximum, humor admittitur. Horum icones deſumam à *lupinis*, *ciceribus*, *faſeolis*, & *orobo*; In pluribus autem, in quibus evidens non occurrit feneſtra, hiatus aperitur, laxato exteriori cortice, unde plantulæ conus exteriùs communicat; ut in *pyris*, *pomis*, & ſimil. mirari licet.

Tantus partium apparatus in gratiam conditi *ſeminis* à Natura fabrefactus eſt. Hoc autem eſt *fœtus*, vera ſcil. planta, ſuis integrè conformata partibus, foliis videlicet, utplurimùm binis, caudice ſeu caule & gemmâ. Hoc manifeſtatur reſolutione facta amygdalarum, nucum, pomorum, *&c.* In his etenim caro ſeminis foliorum naturam verè ſapit, & globulis ſeu utriculis, in caulem ſeu caudicem inclinatis tracheis, inſuper conſtat, & germinante ſemine in quamplurimis vireſcit. Plantulæ hæc folia caudici appenduntur, à quo germen ſeu ſurculus aſſurgit. Simplicior & evidentior plantulæ ſeminalis ſpecies in arboribus, & quibuſdam plantis emergit, ut in *pomo-granato*, *melilotto*, *veſicaria*, *atriplice*, *colutea*, & ſimilibus, in quibus interdum evidenter explicita ſunt ſeminalis plantulæ folia, interdum convoluta & contorta. Evidentiſ-

ſimè hæc patebunt delineata à primordiis ſucceſſivâ plurium ſeminum productione: Nam primò in colliquamento minima plantula expanſis binis foliis, velut alis, trunco exili appenſis, emergit; foliola verò ſenſim aucta, & craſſiora reddita ità contorquentur, & complicantur, urgentibus parietibus continentis receptaculi, vel corticis, ut alienam induant ſpeciem. Hæc *nucum*, *caſtanearum*, *cucurbitæ*, & diverſorum leguminum figuris patebunt. Familiare eſt ipſi Naturæ, fœtum hunc in colliquamento morantem placentâ interdum unâ, quandoque alterâ, foliorum hiatum replente, donare; ut in *cucurbita*, *avellana*, *amygdala*, *pomo* & *leguminibus*, quorum ſucceſſivam productionem delineabo: Simúlque exponam, ſeminalem hanc plantulam, non ſolùm à placenta, ſed à colliquamento immediatè, nutritionis & auctionis materiam per foliorum peripheriam recipere; quod de *Animalium* etiam fœtibus in humore innatantibus dubitari poteſt. At, cùm non adamuſſim *eandem* ſervet Natura regulam in configurandis ſeminalibus plantulis, varias addam figuras, *avenæ*, & *tritici* præcipuè, cujus plantula placentulam habet, radicem ejus foventem; hæc gravi carni hæret, quæ loco folii convoluti extat: In aliis verò ſeminibus, præcipuè bulboſis, plantula, cæparum more, involucris componitur pluribus, quæ foliorum vices fortè ſupplent; ſeminis verò conglobata caro, placentæ vicaria, hinc inde locatur, ut patet in *Matthioli hyacintho*, *lilio* & *aſparago*.

Exaratæ Seminales plantæ, quaſi gemmæ, ſuo involucro cuſtoditæ, à ſurculis medio fibroſo faſciculo, tracheam ambiente, elongari, & ab ipſis decidere videntur; quare extremitas trunci ſeminalis plantulæ verſùs inſertionem lignei faſciculi frequenter dirigitur, & ab ipſo parùm diſtans ſeparari videtur eo in loco, qui *Umbilicus* dicitur, ob hanc fortè rationem; quam conjecturam aliis firmare conabor. In confirmationem dictorum, diarium germinationis ſeminum, quarundam plantarum iconibus diſtinctum, addam.

Præter Semina, alia inſuper obſervantur, ab arboribus & quibuſdam plantis pendentia, ut *amentum*, *gallæ*, *ſpongiolæ*, & villoſi *tuberculi*, quorum peculiarem inſtituam ſermonem. Admodum enim incertum hactenus evulgata me reddunt, quibus Animalia ab arboribus & herbis in gallis, veluti uteris, gigni docemur; cùm mihi obſervatorum ſeries, quam infra recenſebo, conjectandi anſam præbeat, gallas & ſimilia nidum eſſe ejecti illuc ovi, vel vermiculi à parente *animali*, nequaquam verò à *planta*. Evidens namque eſt ex Aranearum folliculo, ova continente, concavum reddi ſubjectum folium *quercûs*: In *vite* verò, *quercu*, & ſimilibus, ex ejecto vitellino Muſcarum ovo ità circa ipſum contorquetur folium in ſpiram, ut totum in globulum deſinat. In aliis reflectitur denticulati folii extremitas; & parùm craſſeſcens, ovum ibi cubatum fovet. In tenellis quibuſdam plantis, ut in *orobo*, ex recepto ovo ità curvantur folia, ut unitis extremis, fiſtularis cavitas pro nido ſuccedat. *Quercûs* pariter folia receptis ſeminibus inter membranas jam adoleſcentem aureliam fovent, & nutriunt: In aliis verò ex affluente magìs & magìs ſucco, tumores pro nido & fotu excitantur: Etenim in quibuſdam foliis quercûs excreſcentiæ quædam, ſeu exiguæ placentulæ,

pilis

pilis ornatæ, ſuboriuntur, brevi pedunculo firmatæ, quæ in ſui centro Muſcarum ovum continent, & aurelias pariter ſub ſe cubantes defendunt, & tegunt. In diverſarum plantarum foliis, ut in *populo, ſalice* & *vite*, inæquales aſſurgunt tumores, híque inſignes ex quacunque folii parte, quorum cavitate ova jam edita cuſtodiuntur. In *ulmo*, & *populo* tota folii vireſcentis ſubſtantia in cavernoſam deſinit concavitatem, quâ innumeræ aureliæ, & tandem muſcæ continentur. Elegantior etiam nidus erumpente quercinâ uvâ paratur, quæ à ſucco in foliorum utriculis contento gignitur; quod *ſalici, rubo canino*, & *populo* familiare eſt. Mirabilior tamen eſt in *hedera* terreſtri uvæ ſtructura, quâ ſtabilis animali nidus paratur.

Nec ſola foliorum moles animalibus nidum præbet, ſed & lignea ejuſdem pediculi portio, in *populo* præcipuè contorti, & aucti, concavitatem muſcis efformat. Tenellus pariter ſurculus in *quercu* concavus redditus, nidum & pabulum condito animali exhibet, & *rubi* exiguus ſurculus, coacervato ſeu potiùs impedito nutriticii ſucci effluvio, in ovalem tumorem, dum excreſcit, incluſum ſervat ovum, & recepti primò ovi cicatricem perpetuò ſervat. Frequentiùs verò ova in germinibus conduntur; quare in quercu interdum parùm expanſa & adaucta germinis foliola in ſui medio aureliam ligneo nido incluſam ſtipant: In aliis non adauctis gemmæ foliolis futuri ſurculi alimonia circa ovum, vel plura etiam, effunditur, & utriculorum ordines ſurculum compoſituri immutatâ viâ circa ovum contorquentur, & fit *galla*, quæ quaſi coronata interdum efficitur, & nonnunquam appendices corniculatas promit. Tandem in *rubo canino, quercu*, & ſimilibus, ex germinum affluente ſucco fit folliculus, cum ramorum & foliorum inchoamentis. Et poſtremò non ſolis foliis, ſurculis & germinibus datum eſt ova fovere, ſed & fructuum corticibus & pericarpiis; unde inſignes quaſdam miratus ſum excreſcentias, foliorum formas ruditer æmulantes, à cortice glandis pendentes, quibus ovum cuſtodiebatur.

His adnectam, plantarum partes exteriùs ulceratas, excreſcentias parere gallis analogas; & in unico *rubi canini* folio uvam, diverſas gallas, placentulam, & villoſos tuberculos aſſurgentes me obſervâſſe. Horum & ſimilium obſervationes mutuam ſibi lucem ferre oſtendam; priores enim non ſolum folliculos & ſimilia, in animalis & editi ovi cuſtodiam & alimoniam excitata evidenter demonſtrant; ſed & poſteriores illuſtrant, ſimúlque nobis dubitandi locum aperire videntur, ova in hujuſmodi tenellis plantarum partibus à parentibus *muſcis* condi; &, quoniam acri ſucco madida ſunt, & perpetuò conſimilem tranſpirant, ideò plantarum fiſtulas lacerando contorquere, novúmque motum appulſo ſucco communicare; ex quo variæ *gallarum* ſpecies, in quibus tamen germinationis naturæ vis, licèt obſcura, latitat, cùm foliorum ſurculorúmque inchoamenta & rudes ſpecies emergant.

Ramos quarundam plantarum Spinis & aculeis Natura armavit, quarum exortum, figuram & naturam exponam. Capreolos pariter, & ungues delineare enitar. *Fungorum* etiam fibroſam compagem unà cum *mucedinis* plantæ iconibus deſcribere conabor.

Plantas

Plantas reliquáque vegetantia consimilia, Naturam *radicibus*, quibus alimonia trahitur, & illa firmantur, donâsse, omnibus patet. Sunt autem *radices* in arboribus portio caudicis, qui divisus in ramulos, tandem in capillamenta, solvitur; ità ut arbores nil aliud sint, quàm fistulæ exiguæ disparatæ, & per solum productæ, quæ sensim in fasciculos colliguntur, qui & ipsi ulteriùs aliis insignioribus uniti, tandem omnes sub uno, utplurimùm, cylindro collecti, truncum efformant, qui oppositâ extremitate, factâ iterum fistularum separatione, brachia promit, & sensim subdivisis manipulis ex majoribus in minores, ultimo in folia extensione factâ, postremum sortitur terminum. Extremæ igitur radices in arboribus unâ vel alterâ tracheâ constant, circa quam ludunt fistulosi lignei plexus reticulariter ità producti, ut interceptæ areæ anguli acutiores sint; prout autem radix augetur, unitis aliis radiculis, ligneæ fibræ lucidæ, pilorum instar, trachearum intercapedines replent; cortice valde crasso mollíque circumambiuntur; & in quibusdam, radicularum extremitas appendice quasi placentulâ donari solet; ipsarum verò ambitus capillamentis mollibus, lanuginis instar, stipantur. Cortex, de more, utriculis horizontaliter locatis conflatur, fibris pariter ligneis & peculiari *lactifero*; quod in *moro* & aliis evidens est. In amplioribus radicibus Spirales fistulæ productæ inclinationem versùs centrum servare incipiunt; crassior pariter redditus cortex de more ambit, & tandem radicis truncus excitatur, in quo manifestiora sunt omnia exarata. Minorum radicum tracheæ non sunt omnes parallelæ, nec rectæ, sed variè obliquantur, varicosæque redduntur, & molliores radiculæ ità circa glebæ frustula contorquentur, ut quasi manibus ipsa apprehendant. Singula delineabo, indicatâ intimâ minorum radicum ab insigni radicis cylindro eruptione.

Reliquarum Plantarum non dispar structura manifestabitur, expositis primò *leguminum* præcipuè radicibus, utpote simplicioribus, quæ cortice satìs crasso constant, mollibus fistulis ligneis, & tracheis sub cylindri specie productis, quo radicis medulla constituitur, quæ versùs superiora tubulosa redditur; in aliquibus autem radicibus lignea portio non conglobatur in solidum ubique corpus, sed per longum concavitatem habet, quâ carneam medullam custodit. In aliis herbaceis, ut in *plantagine*, fistularum fasciculi folia percurrentes, dum radices subeunt, amissa rectitudine invicem decussantur, & spatia utriculis succo turgidis replentur, & fit *caro*, ut vulgo appellatur; iterum tamen separati, in radices & radiculas desinunt. In *asparago* superior radicis portio, seu nodus, ligneis fibris reticulariter implicitis constat, à quibus utriculi pendent. Ab eodem nodo elongantur radices, quasi ovalem habentes figuram, à quibus radiculæ & lanugo erumpit. Interiorem ipsarum partem ligneus tenet cylindrus gracilis, qui tracheis in orbem situatis constat, & ligneis fibris; reliquum verò, crassius, corticis utriculis per longum locatis completur. Implicatam *arundinis* radicem retexere tentabo, delineatâ fasciculorum fibrosorum germinatione, & mutuâ superequitatione, dum in surculos & oculos absumuntur. *Cæparum* pariter compagem proponam; hæ pluribus tunicis, seu involucris, conglobantur,

bantur, quæ faſciculis ligneis reticulariter unitis & tracheam ambientibus ditantur, à quibus utriculorum multiplices ordines pendentes, ipſarum ambitum conſtituunt; elongati verò inferiùs fibroſi faſciculi, dum parùm implicantur, radicis centrum efficiunt; ulteriùs tamen producti unà cum ambientibus ſacculis, radices & capillamenta conſtituunt. Reliquorum quoque *bulbaceorum* quaſdam proponam configurationes, præcipuè *raparum*, *raphani*, *brioniæ*, & aliarum plantarum. His addam icones tuberum & quorundam foliorum, quæ humi hærentia à coſtulis radiculas promunt.

Coronidis loco addendum eſſet aliquid de *plantarum Oeconomia*, ipſarúmque *partium Uſu*, & *alimenti* præcipuè *Via*. At quoniam multæ aleæ plenum opus eſt, ob æquivocas & ferè impoſſibiles obſervationes, ideò quædam tantùm proponam, ut accuratiores & exercitatiores meliora promant. Primò igitur certum eſſe ex dictis inducam, plura eſſe in plantis vaſa, ſeu fiſtulas. In *Cortice* enim copioſas eſſe fibras, vaſorum in modum perforatas, ex dictis patet. *Lignum* pariter fibris coagmentari, quarum alias ſpirali Zonâ componi diximus, alias verò quaſi hiantibus orbiculis conflari retulimus: Et poſtremò ſpeciale *Vas*, quo lac vel reſina funditur.

Dubium tamen illicò occurret, an ejuſdem naturæ, & in eundem finem fabrefactæ ſint fibræ *corticis*, & *ligni*. Herbarum verò & ferulaceorum indago *eaſdem* eſſe probabiliter indicabit, cùm & corticis fibræ, duriores redditæ, in lignum vertantur. Certum erit, *utraque* vaſa humorem fundere; quod ex ipſius eruptione patet. Certum pariter oſtendam, in plantis plurimum *aeris* contineri, eo quòd ſectæ ſub aqua multum aeris reddant, & in ipſis fiſtulæ, perſimiles pulmonibus inſectorum, inſint. Dubium erit, an ab imis & extremis radicibus aer hauriatur, an verò à ſuperioribus finibus, externo cum aere commercium habentibus? Quoniam tamen ſpirales fiſtulæ, ſeu tracheæ, radices copioſè componunt, & aër faciliùs ſurſum pellitur, ſuúmque exerit opus & energiam, ideò aerem & halitus ab imo terræ deduci probabilibus indicabo.

Evidenter etiam obſervari ſuccum, modò lactis ſub ſpecie, modò gummi, modò terebinthinæ, cum proprio vaſculo oſtendam; inde conjectans, in ſingulis vegetantibus peculiarem adeſſe ſuccum proprio vaſe delatum.

Circa *motum* autem exaratorum humorum, ipſorúmque terminos, illud certum eſſe referam, in pluribus inverti; cùm ſurculus in *ficu*, *prunis*, *rubo*, &c. ſi ſub terra condatur, graciliore extremitate radices promat, & in arborem, minùs tamen proceram, excreſcat; unde alimenti via invertitur.

Evidentem pariter eſſe proponam inter alimenti vaſcula mutuam *anaſtomoſin*, ità ut obliquatus etiam reddatur ſucci tranſitus, nec per eundem tubulum rectum perpetuò feratur. Hoc patet in laceratis coſtulis quibuſdam foliorum *cucurbitæ*, *limonum*, &c. in quibus ulterior, è directo detruncatarum fiſtularum locata, ſubſtantia augetur, & vivit, communicato à lateralibus fiſtulis alimento. Hanc poſitionem illu-

E ſtrat

ſtrat reticularis plexus vaſorum in foliis, bulbis, cortice, & lignea portione.

Conſtabit pariter per ligneas fiſtulas, & corticales, humorem versùs ramos & folia aſcendere. Humoris tamen aſcenſum ſingulis fiſtulis nequaquam communem eſſe patebit, conſiderato uſu & actione foliorum cucurbitæ, à ſeminis carne productorum, quæ pulpoſa aliquibus dicuntur : Nam certum eſt, (ut ex diario germinationis leguminum patebit,) bina folia ab extenſa ſeminis carne, comproductâ in cucurbita & aliis, à radice humorem recipere, cùm in ingentem excreſcant molem; ſed iterum in caulem pro germinatione & auctione evidenter remittere. Nam avulſis à germinante planta eadem ſicceſſit; & in leguminibus ſeminalis caro, quæ folium eſt conglobatum, licèt non extendatur & vireſcat, recepto tamen humido oleoſam ſubſtantiam, propriùmque ſuccum plantulæ, cujus cauli continuatur, affundit, ità ut *placentæ* vices ſuppleat. Conſimilia accidere in excreſcente germine, ex dictis patet, cùm utplurimùm prima foliola placentæ vices gerant, & novis ſubortis foliis decidant.

Hinc probabiliter deducam, folia à Natura in hunc uſum inſtitui, ut in ipſorum utriculis nutritivus ſuccus contentus, à ligneis fibris delatus excoquatur; frequenti enim anaſtomoſi vaſorum in longo itinere commixtus humor, ſolarium etiam radiorum vi attritus, dum antiquæ, in utriculis adhuc perennanti, materiæ miſcetur, novam ſubit partium compagem, & tranſpiratum, non diſpari ritu, ac accidit novo animalium alimento,quod reliquo ſanguini in vaſis à nutritione relicto affuſum, ab eodem in ſanguinis naturam exaltatur. Conſimilem naturam reperiri in Corticis utriculis, atque etiam ſeriebus, tranſverſam ligni partem occupantibus, probabiliter evincam; ut inde pateat, non irrationale eſſe, in iiſdem loculis plantæ alimoniam concoqui, & ſervari. Pericarpii humor, in corticalibus utriculis coadunatus, & excoctus; *cæparum* pariter ſacculi, copioſum humorem aſſervantes, & in novi germinis augmentum erogantes, multum lucis jam exaratis afferent; ſicut & adaucti utriculi in detruncato *quercu*, & aliis, qui ità aſſervato humore turgent; qui aliàs in trunci & ramorum alimoniam conſumi conſueverant, ut fibrarum lignearum areæ inſigniter dilatentur, & ipſæ fiſtulæ contorqueantur.

Conjecturalis tamen erit excocti alimenti ſemita, à foliorum utriculis, cortice & medulla effluentis, & quodammodo regredientis. Licèt enim probabile ſit, inferiora versùs elabi in truncum & radices; non videntur tamen extremæ ramorum partes, ultra folia locatæ, quibus uteri appenduntur & conſimilia, ſpoliandæ hoc beneficio; unde probabiliùs oſtendam, ab utriculis derivari excoctam jam alimoniam mediis vaſculis reticularibus, quorum adumbrationes in *typha* obſervantur, abſque perenni & conſiderabili fluxu & refluxu, eámque in vaſculis lactiferis, ſeu ſanguineis, quaſi ſtagnare, & juxta indigentiam, (quam tranſpiratio, & exteriorum actio diverſimodè promovent,) effluere interdum etiam ad contiguas parúmque ſuperiores partes; & ità ſubſequi augmentum & nutritionem, cùm plures etiam arborum rami, &

herbacea,

herbacea, horizontaliter ſituentur. Aliàs ſimplicior arriſerat via; diu enim credidi, alimoniæ materiam per ligneas fibras à radicibus deferri in univerſam arboris molem, ab utriculis verò tranſverſaliter locatis fermentativum immiſceri ſuccum, qualis à glandulis, chylo & ſanguini pertranſeunti affunditur: Ulterior tamen meditatio exaratam ſuperiùs viam probabiliorem indicavit.

Hiſce delineatis, probabiles *aeris* uſus in plantis eliciam, conſideratis inſectorum tracheis, aerem ad quamcunque corporis partem deferentibus; Cùm tamen valdè probabile ſit, ultra vitæ communicationem, beneficio aeris plantas ſurſum erigi in germinatione, tales conſervari in augmento, & vitæ proceſſu, ſuccorum pariter aſcenſum & fermentationem facilitari, & alia conſimilia.

Hæc igitur, quæ Mens, ægro corpore, in ſui ſolatium meditatur, tumultuariè Vobis exhibeo, quæ ſi non undequaque inutilia, & à recta Philoſophandi ſemita non multum devia, veſtrâ prudentiâ judice cenſebuntur, repetitis iterum atque iterum obſervationibus, fuſiùs exponam, veſtríſque, licèt impar, mentibus munuſculum parabo.

Dabam BONONIÆ

Calendis Novemb. 1671.

MAR-

MARCELLI MALPIGHII,

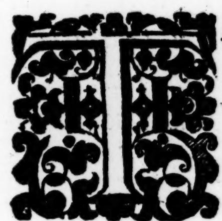
ANATOME PLANTARUM.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.

P*Risci olim* Ætrusci, *quibus gens nostra originem debet, animalium victimas mactare consueverant, ut lustratis visceribus, belli & pacis ancipites eventus certò enunciarent. Exanguium ego Vegetantium repetitâ sæpius sectione, eorundem exta, prout licuit, scrutatus sum. Quod si Aruspices integrâ existente victimâ holocaustum Diis parabant, dissecta hæc innocentis generis viscera Vobis, Doctissimi Sodales, offerre humiliter liceat: Ex horum enim inspectione, Naturalis Scientiæ, pro cujus adaugendo regno seduli militatis, auctam intueor ditionem. Jam* Aeris & Aquæ *subacta regna; profundas quoq;* Terræ & Maris *lustratas oras vestris expeditionibus agnoscit Orbis: Nec* Animalium, *quibus terra premitur, abditis particulis parcitur, nec* Astra *ipsa* Cœlúmque *intacta relinquuntur. Quare, cùm tam vastum imperium Vestris artibus subigi cœperit, debitos Ego quoque tam celebri triumpho applausus collaturus, adumbratam Vegetantis Orbis imaginem humillimè exhibeo; mihíque sat erit, Promontoria & sinus indicasse, ut novis expeditionibus tam vastum Herbarum Arborúmque regnum distinctiùs cognitum, sub vestra cadat ditione.* Valete.

PRÆFATIO.



Elluris, Magnæ Matris, emancipatos quasi filios Anatomicæ lanienæ humana Sciendi prurigo hactenus damnavit: Animalium enim universum genus, quod relicto materno terræ sinu liberum, aquam, vel aerem, vel ipsius varias oras pervadit, in hominum sapientiæ libidinem jugulatur; reliquum illud superest natorum genus, quod nativo ejusdem gremio perpetuò hærens, leniter assurgit: Hoc autem sub variis Plantarum speciebus intuemur, quæ commixtam telluri ità sortiuntur vitam, ut illius connati filii censendæ veniant; ni satiùs dicamus, terram ipsam abdomen ingens esse, in cujus officinis alimentorum digestiones, excrementorum præcipitationes fiant; huic autem necti & inseri, thoracis loco, & subcrescentis capitis, varias & multiplices Plantarum contexturas, quæ novum sui generis cerebrum constituant. Erumpentium hujusmodi plantarum acervus tam ferax est, ut non facilè in distinctos redigi possit ordines; antiqua enim distinctio, in arborem sc. fruticem, subfruticem & herbam, suas quoque invenit difficultates apud Botanicos; unde quidam solis arborum & herbarum generibus contenti, fruticum & subfruticum capita neglexêre. Nec defuerunt, qui attenta varia seminum & foliorum forma, reliquisque phænomenis, prima vegetantium genera adeò multiplicaverint, ut eadem planta sub diversis speciebus decies describatur; unde sanioribus passim impossibile videtur, plantas omnes in determinatos ordines distinguere. Neglectâ igitur generum designatione, licebit universam vegetantium familiam velut unicum vivens rimari: In plærisque enim truncus, folia, & radices occurrunt solâ duritie vel mollitie varia, ità ut quamplurimæ herbæ, tenellæ & humiles quasi arbores dici possint. Hoc itaque viventis organicum corpus anatomicè examinandum assumpsimus, non dispari methodo, ac in animalibus passim peragitur, indagando sc. viscera, multiplicia vasorum genera, medullam & semen; institutâ priùs earum exercitatione plantarum, in quibus minus obscurè emergunt partes, & subinde productâ in reliquas, ubi obscuriori quasi velo Natura sua condidit arcana. Hanc Plantarum anatomen pluribus fortasse, quàm natura rei exigit, exposui; varii namque irrepsere in exarandis Naturæ operibus rudes mentis meæ conceptus; & innumera, quibus forsitan incongruè interpretatus sum Naturæ mysteria, copiosam scripturitionem fecere. Paucis, & his quidem minimis, contenta est Natura, etiam dum ingentes operosa excitat moles; quare qui rem altiùs rimantur, in hæc abunde resolvunt. Opportuniùs igitur, te judice, amice Lector, fortasse fuisset, postquam rerum atomas differentias non licuit attingere, copiosam saltem operandi Naturæ segetem, singulaque phænomena, quibus Vegetantium varietas mirabiliter universalem tellurem exornat, per extensum exponere, ut tu maturiori judicio in pauca & minima satiùs resolveres: At judicii mei languore, ingeniique hebetudine,

hebetudine, mediâ inter utrumque viâ progredi coactus ſum, unde nec omnino in meditationibus jejunus, nec in tentaminibus profuſus extiti: Qualiacunque tamen ſint, ne dedigneris; utpote congeſta à viro, qui Botanicis non aſſuevit ſtudiis, alieno diſtractus negotio, cui gravior medendi cura otia deturbavit, & qui tandem nulla amanuenſium miniſtrorúmve concurrente opera, ſolus ſtudia hæc abſque amicorum ope congeſſit, non ut tibi latum doctrinæ campum aperiret, ſed ut valetudinariæ vitæ tædia contemplationis hujus lenocinio demulceret. Scio inſuper, me in tam minimorum indagine rudia uſurpaſſe inſtrumenta, & iconum delineamenta incomptiùs exaraſſe. Si perfectiora acutioráq; vitra ad manus fuiſſent, & in delineando majori peritiâ valuiſſem, jucundius & diſtinctius opus minori cum labore tibi paraſſem.

DE

DE CORTICE.

PLantarum organicum corpus ad varia Naturæ obeunda munera ſuis integratum partibus, anatomici cultri vel ſaltem oculorum aciem non eludit; & licèt quælibet ipſius pars omni vaſorum contexturâ donetur, variæ tamen in ipſo, velut in animalibus, regiones deſignari poſſunt. Inſignior pars occurrit, qua arbores, plæraque herbarum attolluntur: hæc radicibus quaſi laciniato ſui extremo affixa terræ, reliquo ſolvitur in ramos, à quibus folia, flores, & tandem ſemina pendent. Variis inſignitur nominibus; caudex enim, ſtipes, & truncus, dum in arboribus, caulis autem in herbis, ſpeciatim verò in fiſtuloris calamus appellatur, ſcapus in leguminibus, & culmus in frumentis vocitatur. Hæc velut inſignis thorax, magnáque Naturæ officina cenſenda venit; plurium namque vaſorum viſcerúmque compage donatur, quæ ut faciliùs vegetent ſuóque in munere cuſtodita perennent, exteriori amictu foventur, velut animalibus accidit, quæ ſuis cooperiuntur integumentis. Exterius itaque hoc involucrum, quo quaſi corio Natura utitur ad contegendam totius plantæ peripheriam, Cortex dicitur, interdum Viſcus appellatur. Ut autem ad interiora rimanda viſcera pateat aditus, hujuſmodi primò examinandus venit, & exordio ſumpto à ſimplicioribus ad arborum implicatiores ſtructuras procedet exercitatio.

In *Tritico* itaque *Indico* 1. exterius, corticis loco, ſub cuticula per longum fibroſum rete *A* excurrit, diverſas areas *B* variæ figuræ efformans; evidentiùs autem patent, ubi ſubrubeſcit cortex. Exaratæ areæ utriculis replentur, quorum copiâ cauliculi reliqua moles componitur. TAB. 1.

In *portulaca*, præcipuè majori, 2. craſſior eſt cortex, ejúſque exterior ſuperficies tenui obvelata epidermide fibroſum rete *A* exhibet, parùm eminens, cujus ſpatia utriculis *B* occupantur, qui diaphano ſucco turgent: Licèt autem confuſa ſerie diſponantur, & coaptentur, craſſam tamen zonam C, quâ corticis corpus excitatur, componunt: plurium angulorum conſtant formâ; magnitudo quoque varia eſt; exteriores namque *D* minores ſunt, medii verò ampliores. Utriculorum hæc zona ligneis fibris in cylindrum diſpoſitis nectitur.

Cichorii 3. cortex potiori conſtat partium apparatu, vel ſaltem, quæ veniunt in compagem, manifeſtiùs nobis patent. In hujus ſegmento horizontali exteriùs utriculi minimi *A* ſub tenui cuticula, pilis conſperſâ, locantur, horúmque copiâ, tota corticis craſſities uſque ad ligneam ſubſtantiam *B* cauliculi ſcatet. Inter has, ligneæ fiſtulæ, ſeu fibræ, in faſciculum *C* coagmentatæ, per longum excurrunt; vaſa quoque *lactifera D* patenti hiatu lac effundunt: Nectitur autem ligneo cauliculo *B*, cujus deſcriptio inferiùs habebitur.

PRÆFATIO.



Elluris, Magnæ Matris, emancipatos quasi filios Anatomicæ lanienæ humana Sciendi prurigo hactenus damnavit: Animalium enim universum genus, quod relicto materno terræ sinu liberum, aquam, vel aerem, vel ipsius varias oras pervadit, in hominum sapientiæ libidinem jugulatur; reliquum illud superest natorum genus, quod nativo ejusdem gremio perpetuò hærens, leniter assurgit: Hoc autem sub variis Plantarum speciebus intuemur, quæ commixtam telluri ità sortiuntur vitam, ut illius connati filii censendæ veniant; ni satiùs dicamus, terram ipsam abdomen ingens esse, in cujus officinis alimentorum digestiones, excrementorum præcipitationes fiant; huic autem necti & inseri, thoracis loco, & subcrescentis capitis, varias & multiplices Plantarum contexturas, quæ novum sui generis cerebrum constituant. Erumpentium hujusmodi plantarum acervus tam ferax est, ut non facilè in distinctos redigi possit ordines; antiqua enim distinctio, in arborem sc. fruticem, subfruticem & herbam, suas quoque invenit difficultates apud Botanicos; unde quidam solis arborum & herbarum generibus contenti, fruticum & subfruticum capita neglexêre. Nec defuerunt, qui attenta varia seminum & foliorum forma, reliquísque phænomenis, prima vegetantium genera adeò multiplicaverint, ut eadem planta sub diversis speciebus decies describatur; unde sanioribus passim impossibile videtur, plantas omnes in determinatos ordines distinguere. Neglectâ igitur generum designatione, licebit universam vegetantium familiam velut unicum vivens rimari: In plærisque enim truncus, folia, & radices occurrunt solâ duritie vel mollitie varia, ità ut quamplurimæ herbæ, tenellæ & humiles quasi arbores dici possint. Hoc itaque viventis organicum corpus anatomicè examinandum assumpsimus, non dispari methodo, ac in animalibus passim peragitur, indagando sc. viscera, multiplicia vasorum genera, medullam & semen; institutâ priùs earum exercitatione plantarum, in quibus minus obscurè emergunt partes, & subinde productâ in reliquas, ubi obscuriori quasi velo Natura sua condidit arcana. Hanc Plantarum anatomen pluribus fortasse, quàm natura rei exigit, exposui; varii namque irrepsere in exarandis Naturæ operibus rudes mentis meæ conceptus; & innumera, quibus forsitan incongruè interpretatus sum Naturæ mysteria, copiosam scripturitionem fecere. Paucis, & his quidem minimis, contenta est Natura, etiam dum ingentes operosa excitat moles; quare qui rem altiùs rimantur, in hæc abunde resolvunt. Opportuniùs igitur, te judice, amice Lector, fortasse fuisset, postquam rerum atomas differentias non licuit attingere, copiosam saltem operandi Naturæ segetem, singuláque phænomena, quibus Vegetantium varietas mirabiliter universalem tellurem exornat, per extensum exponere, ut tu maturiori judicio in pauca & minima satiùs resolveres: At judicii mei languore, ingeniíque hebetudine,

hebetudine, mediâ inter utrumque viâ progredi coactus sum, unde nec omnino in meditationibus jejunus, nec in tentaminibus profusus extiti: Qualiacunque tamen sint, ne dedigneris; utpote congesta à viro, qui Botanicis non assuevit studiis, alieno distractus negotio, cui gravior medendi cura otia deturbavit, & qui tandem nulla amanuensium ministrorúmve concurrente opera, solus studia hæc absque amicorum ope congessit, non ut tibi latum doctrinæ campum aperiret, sed ut valetudinariæ vitæ tædia contemplationis hujus lenocinio demulceret. Scio insuper, me in tam minimorum indagine rudia usurpasse instrumenta, & iconum delineamenta incomptiùs exarasse. Si perfectiora acutioráq; vitra ad manus fuissent, & in delineando majori peritiâ valuissem, jucundius & distinctius opus minori cum labore tibi parassem.

DE CORTICE.

PLantarum organicum corpus ad varia Naturæ obeunda munera suis integratum partibus, anatomici cultri vel saltem oculorum aciem non eludit; & licèt quælibet ipsius pars omni vasorum contexturâ donetur, variæ tamen in ipso, velut in animalibus, regiones designari possunt. Insignior pars occurrit, qua arbores, plæraque herbarum attolluntur: hæc radicibus quasi laciniato sui extremo affixa terræ, reliquo solvitur in ramos, à quibus folia, flores, & tandem semina pendent. Variis insignitur nominibus; caudex enim, stipes, & truncus, dum in arboribus, caulis autem in herbis, speciatim verò in fistuloris calamus appellatur, scapus in leguminibus, & culmus in frumentis vocitatur. Hæc velut insignis thorax, magnáque Naturæ officina censenda venit; plurium namque vasorum viscerúmque compage donatur, quæ ut faciliùs vegetent suóque in munere custodita perennent, exteriori amictu foventur, velut animalibus accidit, quæ suis cooperiuntur integumentis. Exterius itaque hoc involucrum, quo quasi corio Natura utitur ad contegendam totius plantæ peripheriam, Cortex dicitur, interdum Viscus appellatur. Ut autem ad interiora rimanda viscera pateat aditus, hujusmodi primò examinandus venit, & exordio sumpto à simplicioribus ad arborum implicatiores structuras procedet exercitatio.

In *Tritico* itaque *Indico* 1. exterius, corticis loco, sub cuticula per longum fibrosum rete *A* excurrit, diversas areas *B* variæ figuræ efformans; evidentiùs autem patent, ubi subrubescit cortex. Exaratæ areæ utriculis replentur, quorum copiâ cauliculi reliqua moles componitur. TAB. I.

In *portulaca*, præcipuè majori, 2. crassior est cortex, ejúsque exterior superficies tenui obvelata epidermide fibrosum rete *A* exhibet, parùm eminens, cujus spatia utriculis *B* occupantur, qui diaphano succo turgent: Licèt autem confusa serie disponantur, & coaptentur, crassam tamen zonam C, quâ corticis corpus excitatur, componunt: plurium angulorum constant formâ; magnitudo quoque varia est; exteriores namque *D* minores sunt, medii verò ampliores. Utriculorum hæc zona ligneis fibris in cylindrum dispositis nectitur.

Cichorii 3. cortex potiori constat partium apparatu, vel saltem, quæ veniunt in compagem, manifestiùs nobis patent. In hujus segmento horizontali exteriùs utriculi minimi *A* sub tenui cuticula, pilis conspersâ, locantur, horúmque copiâ, tota corticis crassities usque ad ligneam substantiam *B* cauliculi scatet. Intèr has, ligneæ fistulæ, seu fibræ, in fasciculum *C* coagmentatæ, per longum excurrunt; vasa quoque lactifera *D* patenti hiatu lac effundunt: Nectitur autem ligneo cauliculo *B*, cujus descriptio inferiùs habebitur.

Manifestiùs exarata emergunt in crasso *apii rustici* 4 cortice, cujus exteriorem portionem tenent utriculi *A* continuatâ serie deducti usque ad ligni confinium *B*; sub cuticula pariter disparati situantur fibrarum lignearum fasciculi *C*, quibus sectis, fistularum ora *D* patent. Consimilis ordo versùs lignum *B* observatur, hujus tamen fasciculi *E* minores sunt. Inter utriculos crassitiem componentes, vasorum, gummi, lactis instar, effundentium ora *F* patent, & pluribus seriebus disponuntur.

Quæ hucusque lustravimus in expositis plantis, ob exiguitatem non facilè sensus nostros movent; ideò subobscura latitant: Evidentiùs autem manifestantur indagatis corticibus Arborum, reliquorúmque, qui simplici & distinctâ donantur compage.

In *Cannabis* 5 cortice, ablatâ cuticulâ *A*, quæ candidis spinis *B*, inferiora versùs recurvis, cooperitur, varii utriculi virides occurrunt, sub quibus fibrarum multiplex rete conditur; cujus partem delineare placuit. Circa ligneam portionem, involucri instar, per longum fibræ, reticulari opere contextæ deducuntur; hæ licèt in fasciculos *C* colligentur, non unam perpetuò sequuntur costulam, sed frequenter proximo associatæ fasciculo, cui brevi comites fiunt, iterum obliquatæ primo redduntur fasciculo. Ex hac itaque fibrarum divaricatione areæ D consurgunt, quæ utriculorum E copiâ replentur invicem cohærentium, & horizontaliter situatorum. Succedunt subjectæ fibrarum contexturæ, quibus veluti tot involucris lignum circumdatur, quarum areæ sensim minores sunt, & acutioribus pollent angulis, donec prope lignum *liber* excitetur, in quo fibrarum fasciculi parùm obliquantur; unde minimæ sunt areæ. Quælibet fibra, seu lignea fistula, tot quadratis ferè corporibus *F* invicem hiantibus constat.

TAB. 2. In *salice*, & *populo* 6, evidentior emergit structura; in hac enim exterior cortex asper est; nam subcrescentibus interiùs singulorum annorum incrementis, cuticula, cùm dilatari nequeat, necessariò solvitur, unde, temporis diuturnitate, subjecti etiam corticis non pauca crassities altis perfoditur scissuris. Abrasâ itaque cuticulâ in *tenella populo*, rete occurrit, quod fasciculis *A* de more multiplicibus fibris coagmentatis constat; inæqualis magnitudinis & figuræ areæ *B* excitantur, ex varia fibrarum *C* obliquitate. A singulo fasciculo *A* pendent & exoriuntur utriculorum ordines *D*, qui horizontalem servantes situm, versùs lignum præcipuè diriguntur; unde per areas *B*, intrà elongatæ, corticis crassitiem excitant; reliquæ verò ab exteriori fasciculorum *A* portione enatæ fasciæ, obstante cuticulâ, & aeris inclementiâ, parùm producuntur. Succedunt subjecta reticularia involucra, quorum ligneæ fibræ *E* ab exarata obliquitate recedentes, arctiores constituunt areas *F*, solitis utriculis refertas. *Liber*, seu interior corticis amictus, ligno contiguus, fibrarum *G* pari progressu per longum componitur, ut minimæ areæ *H* horizontaliter ductos utriculos, & in lignum sese insinuantes admittant. Ingens est reticularium plexuum *I* numerus, quibus tota arbor ambitur, & inter hos pendentes utriculorum ordines & racemi *K* mediant; sensim tamen ità angustant spatia, ut minimi ferè intercipiantur utriculi inter reticularia involucra *L*, quibus *liber* componitur.

In

In *cerasis* & *prunis* 7, elegans quoque succedit *corticis* structura, in qua adhuc tenellâ, utriculorum horizontales ordines *A* sub cuticula patent, quibus veluti tot annulis universa arbor cingitur. His avulsis, laxum fistularum *B* rete per longum & latum extensum sese offert, quæ variè & obliquè ductæ inæquales excitant areas. A fibrarum fasciculis pendent de more utriculorum series *C*, quæ partim versùs lignum producuntur, partim, extrà elongatæ, cum urgente cuticula nequeant foras erumpere, & turgere, ad latera flectuntur, & in girum horizontaliter ductæ fasciam *A* efformant; quæ in *ceraso* præcipuè laceratione manifestatur. Exaratæ fibræ evidenter fistulosæ sunt, unde cùm diaphanæ sint, subrubrum indicant contentum succum, quo non raro turgent. His avulsis, succedunt reliquæ fibrarum implicationes, quibus corticis crassities componitur. Eleganter itaque implicantur fibræ, & horizontales utriculorum ordines; ut lustrata corticis crassities fibrarum varios plexus *D* sese invicem continentes exhibeat, qui obliquè per longum producti, utriculorum ordinibus *E*, versùs lignum propagatis, locum præbent, & ità quasi superequitationes fiunt. Postrema corticis superficies, quæ ligno nectitur, crassis fibrarum fasciculis *F*, succo turgidis, componitur, quarum divaricatione evidentes subsistunt areæ *G*, quæ utriculorum seriebus, in lignum sese insinuantibus, pervaduntur.

Non dispar compages deprehenditur in *quercu* 8, cujus cortex exteriùs asperitatibus altisque foveis scatet, contabescentibus utriculis, & vasculis, quibus primò excitabatur; in tenellis autem corticibus nondum tabefactis occurrit horizontalis utriculorum quasi fascia *A*, quâ extima superficies componitur; sub hac fibrosum rete de more perpendiculariter, velut amictus, locatur, cujus vasorum fasciculi *B* per longum producti invicem implicantur, areæque *C* excitantur, quas utriculorum horizontaliter versùs lignum ducti ordines *D* occupant. Plures sunt fibrarum sese continentium ordines, inter quos implicatio quoque reticularis succedit. Spatia ab obliquitate fistularum relicta, angustiora sensim redduntur, quæ utriculorum series lignum penetrans pervadit. Hæc autem, lustratâ corticis crassitie, obvia fiunt; nam ab exteriori ejusdem superficie usque ad *librum*, penè innumeri observantur fibrosi amictus *E*, qui interdum communicatâ invicem fibrarum portione *F* implicantur: Inter hos utriculorum ordines G situantur, quorum perpetua inclinatio versùs lignum succedit. Hoc peculiare tamen observatur in *quercu*, quod *populo* interdum & aliis familiare est; inter utriculorum series dari corpora *H*, tesserarum instar, obtusis tamen angulis solida, & ferè ossea, quæ utriculorum rectis ordinibus coagmententur; quæ quasi tartaro concreto turgida, densum & obdurum excitant corpus. Hujusmodi vero tartarizata corpora *H* irregulariter situantur, & in tenellis etiam corticibus, minora tamen, concrescunt. Aliud pariter in cortice & ligno *quercûs* observandum contingit; præter enim transversalium utriculorum ordines *G*, quibus minimæ areæ *libri I* occupantur, frequentes etiam interseruntur horizontales zonæ utriculorum amplæ, quæ à cortice in lignum deducuntur;

TAB. 3.

tur; hæ utplurimùm mollibus utriculis ſucco turgidis complentur, interdum petrificantur, & ſaxeæ excitantur portiones *H.*

Analogam exaratæ ſtructuræ compagem in quibuſdam Fruticibus obſervamus, & præcipuè in *rubo 9*, cujus rami in cylindricam, quandoque quadratam, formam inclinant. Hi per tranſverſum ſecti craſſum ſuperinductum exhibent corticem, qui exteriùs cuticulâ ambitur; in reliquo autem viridibus utriculis *A* variè configuratis componitur: In horum medio, fibrarum lignearum faſciculi, ſemilunarem formam æmulantes *B*, continentur, & exteriorem longitudinem pervadunt, ipſarúmque ora patent. A cortice interim, utriculis *A* excitato, ejuſdem portiones *C* versùs medullam elongantur, veluti tot lineæ à circumferentia in centrum ductæ; & inter has corticis productas portiones lignea ſubſtantia *D*, quæ ſecta per tranſverſum, pyramidem deſcribit, locatur.

In *Vitis* pariter ſegmento 10, paucorum licèt menſium, craſſus extenditur cortex, cujus utriculi exteriores exſiccati, & tabidi, epidermidem conſtituunt; reliqui *A* inæquali pollentes formâ, amplum ſemiſphericum amplexantur fibrarum faſciculum *B*, quæ hiantibus orificiis patent. Eadem corticis compoſitio versùs lignum producitur, & quatuor, quandoque plures, fibrarum faſciculos *C* amplexatur & ſtipat, vel ſatiùs, ab his pendet diſtinctus in ſtirias. Ab hac corticis congerie versùs centralem medullam exporriguntur productiones *D*, oblongis utriculis horizontaliter ductis excitatæ, quæ ligneas portiones *E* hinc inde ambientes, in medullam laxantur.

Tam variè excreſcunt utriculorum ordines, quibus cortex componitur, ut in aliquibus extrà erumpentes, monſtruoſos pariant tumores; hos in *opio* & *ulmo* præcipuè 11 miramur. Nam in hujus tenello ſurculo *A* ſenſim exigui attolluntur tuberculi *B*, à quibus cuticula *C* dirumpitur, & paulatim horizontalibus utriculorum ordinibus *D* congeſtus humor monſtruoſum reddit ſurculum.

Jam indagatis ſingulis partibus,quibus *cortex* in diverſis vegetantium generibus componitur; fas eſt, ut poſtremò ſtructuram addam, qua peculiare vaſorum genus magìs eluceſcat. *Abies* 12 itaque in tenellis præcipuè ramis, ſuo gaudet cortice molli, nec multùm exteriùs aſpero; hic per tranſverſum ſectus, utriculorum ſeries *A* præcipuas, versùs lignum directas, patefacit; reliquum diverſis fibrarum involucris *B* excitatur: Non longè tamen ab extima præcipuè regione, vaſorum ora *C* diverſæ figuræ patent, quæ *terebinthinam* fundunt. Hæc tubuloſa ſunt, & gibboſitatibus *D* ſcatent, & interdum obliquè ducta conſociis anaſtomizantur vaſculis.

Luſtratæ hucuſque in variis vegetantibus *corticis* ſtructuræ nobis indicant, hunc multiplicibus integrari particulis; inter quas, primas obtinere videntur *fibræ ligneæ*, quæ antiquitùs nervi, filamenta, & pectines, appellabantur: Sunt autem tubuloſa corpora ſubingredientibus liquoribus pervia, ipſarúmque ſtructura tot quadratis conſtat corporibus, concavis, invicem hiantibus. Vaſa hæc nec recta, nec parallela ducuntur; utplurimùm in faſciculum coagmentantur. Horum

rum aliqua iterum inclinata, & ſeparata, rete efficiunt; unde tot delineata reticularia involucra, quibus lignum ambitur. Subintrans itaque humor ſurſum aſcendit, & quaſi ſuſpenditur; ſingula namque portio, quæ invicem fibrarum fruſtula unit, cùm parum interiùs emineat, *valvulæ* vices ſupplet, & ità minima quælibet guttula veluti per funem, ſeu per gradus, ad ingens deducitur faſtigium. Hunc autem aſcenſum non tantùm fiſtularum interior aſperitas juvat, ſed & ſucceſſiva aëris temperies, (calida *ſc.* & frigida, ex diei noctíſque variis craſſibus,) ejúſque elaſticus motus, qui exteriora corticis involucra urgens, contentorum liquorum motum ſuperiora versùs promovere & juvare poteſt; quæ ſingula ſagacioribus Mechanicis demonſtranda relinquo. Ab expoſitis fiſtulis horizontales utriculorum ordines pendent, & erumpunt: Etenim dum tenelli adhuc corticis fiſtulæ vi evelluntur, continuatæ utriculorum appendices ſubſequuntur; & *gallarum* diligens indago hujuſmodi exortum præ cæteris indicat: quod Foliorum & Pericarpii icones abundè demonſtrabunt. In hos igitur tranſverſales utriculos aſcendens humor, *chyli* inſtar, exoneratur, ibíque longiorem paſſus moram, antiquiori ſucco intimè commixtus, & fermentatus, in naturam alimenti exaltatur; unde in quibuſdam vegetantium utriculis, præter inutilium tranſpiratum, debitæ ſuccedunt præcipitationes, tartareæ præcipuè materiæ, non diſpari ritu, ac fit in elicitis quibuſdam vegetantium ſuccis, diu in naturam vini fermentatis, à quibus tartareæ præcipitatæ partes, circa continentis vaſis ſuperficiem ſubſidentes, concreſcunt. Hujus itaque concretione continentium utriculorum ordines petrificantur, ut in *quercus*, *populí*que cortice, teſſerarum ſub forma, admirati ſumus. Copioſus admodum in corticis hujuſmodi horizontalibus appendicibus excoquitur ſuccus, qui ligno reliquíſque plantarum partibus diſtribuitur; unde nil mirum, ſi cortex abundantius & validius pabulum, præ reliquis plantarum partibus, igni ſubminiſtret.

An expoſiti humoris concoctio in utriculis celebrata nutritivum illum ſuccum edat, quem in *cupreſſo*, *pino*, & *abiete* terebinthinæ ſpecie miramur; in aliquibus, ut *ficu*, *tithymalo*, *cichorio*, *apio ruſtico*, &c. lactis inſtar, dubitari poteſt. Peculiaria enim hæc vaſcula, (*arteriarum*, vel ſaltem *nervorum*, inſtar,) non ſolùm corticem, ſed & lignum, & reliquas vegetantium partes irrigant, & concocto turgent ſucco, qui longè elaboratior videtur ac eſt humor ligneis fiſtulis contentus.

Præter exaratam alimenti coctionem, peculiari videtur *cortex* muneri dicari; auctioni *ſcil.* & vegetantium incremento: Arborum enim augmentum contingit, (ut ſuo loco indicabitur,) novis ſingulo anno additis fibrarum involucris, quæ horizontalibus utriculorum ſeriebus implicita ſenſim ſoliditatem nanciſcentia, tandem veram ligni obtinent ſubſtantiam. In *libro*, Natura quoquo tempore fibrarum ordines de novo excitat, vel ſaltem augmento manifeſtat, quas deferendæ alimoniæ, permittente mollitie, aſſueſcere cogit, & tandem firmatas, contiguis ligni partibus hærentes applicat, & ità fit novum, inductâ ligni zonâ, trunci & ramorum augmentum. Ex hoc colligere

H fas

fas est, præcipuam arborum partem esse corticis portionem, quæ ligno nectitur, cujus ope plantæ vitam perpetuant, (ut in *salice*, *populo*, & *oleis* experimur) & auctiores redduntur trunci; germinatio item & fœcunditas succedunt. Hinc loco tutelæ exterior corticis portio, quæ plurimum aeris injuriâ, & transpiratu tabefacta, exanimis & rigida redditur, *libro* additur, qui & interiùs etiam subjectum lignum non parùm tutatur. Quare probabile est, plantas, quarum caules annotini sunt, vel saltem per longum tempus non durant, nec ligneâ portione in cylindrum coagmentatâ gaudent, à Natura cortice privari, soláque cuticulâ, vel exiguis fibrarum fasciculis donari; in reliquis verò in quibus per longum tempus exigitur augmentum, in cortice, velut in prima staminum delineatione, lignearum fibrarum ordines in *libro* parari, & deponi, ut stato tempore auctiores emergant.

De partibus Caulem vel Caudicem componentibus.

AVulso lustratóque cortice, *caudicis* seu *caulis* corpus occurrit, quo arboribus & herbis firmitas conciliatur. Thorax est multis vasorum generibus visceribúsque compactus, quæ uno *Ligni* nomine in arboribus antiquitas complectebatur; distinctiùs verò, fibrarum, nervorum, carnis, seu pulpæ, & medullæ appellationibus distinguebat. Hæc autem tam exiguam sunt sortita molem, támque invicem implicita propagantur, ut pro sui examine longam exigant indaginem.

Simplicior igitur contextura in tenellis caulibus *herbarum* occurrit, TAB. 4. & præcipuè in *Portulaca majori* 13, quæ per transversum secta, immediatè sub cortice, qui variis utriculorum seriebus *A* constat, inæqualis magnitudinis fasciculos fibrosos *B* exhibet: Hi ligneis fistulis per longum ductis, persimilibus jam deprehensis in cortice, constant; in medio verò alia hiant vasa, *C*, quæ perpetuò patula sunt, & *spiralia* interim appellare licebit. A fibrosis fasciculis pendent utriculi *D* oblongi, qui sensim majores fiunt, pluribúsque scatent angulis, ut faciliùs invicem adaptentur: Levi excitantur, pellucidâ diaphanáque membranâ, & decolori turgent humore.

In *tritici* culmo 14, reliquísque consimilibus, tenuis licèt, quasi fistula & tubus, excavatur cylindrica caulis substantia. Consimili gaudet partium apparatu: Exteriùs etenim loco corticis varii utriculorum ordines *A* excurrunt, qui inæquali magnitudine pollentes, utplurimùm angulares sunt. Non longè ab his lignei fasciculi locantur, quorum tres frequenter numerantur ordines *B*; singulos ipsorum lignei tubuli & fistulæ exteriùs componunt, & tres spirales fistulas *C* amplexantur orificiis perpetuò hiantibus. Non longè ab his quartum occurrit vasculum *D*, quod *proprium* censeo: Reliquum areæ, utriculis *E*, qui facilè exsiccantur, & deplentur, sese invicem urgentibus coagmentatur.

In

In *grano Turcico* & *Indico* 15, eadem ſtructura, copioſiori tamen munificentiâ, eluceſcit; exteriorem namque caulis circumferentiam, gemini, & quandoque plures, faſciculorum ordines *A* per longum producti tenent. Conſimiles pariter faſciculi *B* per reliquum areæ diſperguntur, irregulari ſitu locati. Quilibet faſciculus lignearum fiſtularum *C* congerie conſtat, & interiùs tres ſpirales fiſtulæ *D* continentur, quarum amplior *E* quatuor frequenter amplexatur. Non longè ab his peculiare hiat vaſis os *F*, quod proprium reddit ſuccum; reliquum areæ fiſtularum ora exhibet. Exaratos itaque ligneos faſciculos varii utriculi *G* ambiunt, inæqualiter configurati, lucidâ excitati tunicâ, ſuccóque diaphano turgidi. In *cinarâ* eadem mirari licèt, ubi partes ſolidiores redditæ ligneam magìs ſapiunt naturam.

Parem partium compagem *filicis* caulis 16 poſſidet. Hujus varii, copioſíque faſciculi lignei *A*, abſque ordine ſituati, diverſimodè configurantur, & in medio lignearum fibrarum ſpirales fiſtulas *B* hiantes cuſtodiunt: Fulciuntur autem, & quaſi ſtipantur, utriculorum ordinibus *C*, qui interdum longè minores ſunt exaratis fiſtularum orificiis. In *palma*, & *arundine Indica* ferè ſimilis obſervatur contextura; diſperſis enim fibroſis faſciculis & ſpiralibus fiſtulis compaginatur, ambientibus hinc inde utriculorum ſeriebus.

Minori licèt partium *apparatu* procedat Natura in *herbaceis* quibuſdam caulibus, majori tamen *ordine*, multúmque proximo ligneæ *arborum* portioni incedit, ut in *endivia* miramur 17; circa cujus exteriorem oram ligneæ portiones *A*, in quibus fiſtularum ſpiralium ora aperiuntur, versùs centrum quaſi tot lineæ diriguntur, & hinc inde minimorum utriculorum gracilibus ordinibus ambiuntur, ità ut involucrum fiat ſolidum & denſum. Interiora versùs, inſigniores locantur faſciculi *B*, qui grandioribus ſpiralibus fiſtulis *C* & ligneis fibris compaginantur: Tota pariter area ſacculis ſeu utriculis angularibus lucidis excitatur.

In *Cichorio* 18, pariter item lignei faſciculi *A*, oblongiores redditi, multis fiſtularum ſpiralium orificiis *B* pervii ſunt, & reliquum utriculorum ſerie *C* repletur.

A *caulium* indagine, tranſitum faciamus ad firmiorem ligni compoſitionem, in *Fruticibus* & *Arboribus* detegendam. In *rubo* igitur, & *vite* 19, avulſo cortice, (cujus deſcriptionem ſuperiùs habuimus,) ſi exterior ſuperficies per longum examinetur, arctum rete, ex fibrarum faſciculis *A* excitatum, ſeſe offert: Hujuſmodi autem fiſtulis ligneis compaginantur, quæ quaſi vermicularibus tubulis *B*, invicem hiantibus, componuntur, quorum productio flexuoſa eſt: Tenui conſtant membranâ, & exteriùs & interiùs per longitudinem ligni excurrunt. Intermediæ areæ *C* tranſverſalibus utriculis *D* occupantur, qui horizontaliter à cortice deducti in medullam deſinunt. Patent autem ſecto per tranſverſum ramo ſeu caudice; hujuſmodi etenim in faſciculum ſeu faſciam *E* recollecti, veluti tot rotæ radii à circumferentia exorti, in medullam *F* quaſi in axem diriguntur; non tamen omnes ipſam attingunt, ſed frequenter alternatim gracilior ſuborta faſcia

TAB. 4. & 5.

G versùs

G versùs interiora ligni obliterari ſolet. Componentes utriculi licèt omni ferè conſtent formâ, perſæpe ovalem poſſident configurationem, & in conſumptis lignis argentei ſunt. Cortici adeò hærent, ut ipſius productiones evidenter videantur, quæ ſtatim ac à ligneis particulis lateraliter urgentibus proſiliunt, in medullam laxantur: Hæc amplior eſt in ſurculis, ac eſt in antiquioribus ramis; & utriculis ſeſe anguſtantibus, grandioribus tamen ac in reliquo cortice, componitur. Intercepta area in delineato ſegmento inæqualia ſpiralium vaſorum ora *H* exhibet: Horum forma frequenter ovalis, vel ſaltem rotunda eſt, interdum angularis; & quandoque plures hujuſmodi fiſtulæ ità ſeſe urgent, ut ſemilunaria orificia juxta ſe poſita *I* efforment. Ambiuntur autem à fibrarum lignearum continente ſatellitio, & ab intercurrentibus tranſverſalium utriculorum ordinibus firmantur. Singula hæc diſtinctiùs occurrunt ſecto per longum ligno: Interior namq; perpendicularis altitudinis ſuperficies ſpiralia vaſa *K* inæqualis magnitudinis offert; hæc tubuloſa ſunt & ſubrotunda, identidem tamen anguſtantur, & perpetuò patent, nullúmque, ut obſervare potui, effundunt humorem: Argenteâ laminâ *L*, in ſpiram contortâ, componuntur, ut facilè laceratione, (velut in bombycinis tracheis expertus ſum,) in hanc oblongam & continuatam faſciam reſolvantur. Lamina hæc, ſi ulteriùs microſcopio luſtretur, particulis ſquamatim componitur; quod etiam in tracheis inſectorum deprehenditur, Spiralibus hiſce vaſculis, ſeu ut veriùs loquar, tracheis, ligneæ fibræ *M* adſtant, quæ ſecundùm longitudinem productæ, ad majorem firmitudinem & robur, tranſverſalium utriculorum ordines *N* ſuperequitant, ità ut fiat veluti ſtorea.

In *arboribus*, quibus ingens aſſurgit truncus, variè pariter inſeruntur componentes ipſius partes; quare, detracto cortice, in lignea portione, caudicem, ramos majores & minores excitante, elegans occurrit ſtru-
TAB. 5. & 6. ctura; quàm primò in *ſalice*, & *populo* 20 perquiremus; quæ ut promptiùs & clariùs pateat, ligneæ portionis ſectio perpendiculariter à cortice in medullam fiat: Copioſæ etenim emergent ligneæ fiſtulæ *A*, quæ quaſi parallela deducuntur, & tranſverſalium utriculorum ordines *B* ità ſuperequitant, ut firmus fiat nexus. Hujuſmodi tranſverſales ordines à cortice emanantes, versùs medullam horizontaliter deducuntur; non tamen ſinguli ipſam attingunt, ſed novi, non longè à medio ſuborti, eandem implicationem, dum versùs centrum deducuntur, ſubeunt. Inter ligneas fiſtulas *A*, ſpirales fiſtulæ *C* longitudinem excurrentes locantur, quæ patulo ore jacent.

Non minori vaſorum apparatu & implicatione excitatur *roboris* & *quercus* 21 lignum, quo truncus reliquíque rami conſtituuntur. Exteriùs per longum ligneæ fiſtulæ *A* excurrunt, obliquæ tamen, ut areæ *B* reſultent, pro diverſis utriculorum ſeriebus horizontaliter ductis. Præter has areas, alia inſuper à laxatis curvatíſque fibris ampliora excitantur ſpatia, oblongâ & angulari formâ prædita, quæ inſignes veluti faſciæ, utriculorum ordines *C* replent. Interiorem perpendicularem regionem, ferè totam, fibrarum moles *D* occupat, quæ obliquè per longum ductæ talem ſortiuntur implicationem, quam ruditer adumbrare tentavi:

Hujuſmodi

Hujuſmodi fiſtulæ tubuloſæ ſunt, orbiculis invicem hiantibus *E* contextæ, & tranſverſaliter ductos utriculorum ordines *F* ſuperequitando fortem contexturam excitant. Copioſi & ferè innumeri ſunt horizontalium utriculorum minores ordines *F*; reliqui verò *C*, qui inſignioribus conſtant utriculis, ſunt numero minores. Inter lignearum fiſtularum contexturam elongantur ſpirales fiſtulæ *G*, quarum aliquæ *H* inſigniores ſunt, reliquæ graciliores. Tubuloſa hæc corpora tenui laminâ de more excitantur, quæ argentei coloris eſt, & in ſpiram contorquetur; hæc eadem, quaſi piſcium corium, corpuſculorum ſquamatim contextorum ſpeciem exhibet. Trachearum & reliquorum ſitus, indagato ejuſdem ligni horizontali ſegmento, faciliùs patet: In hoc itaque copioſiſſimi excurrunt utriculorum minores faſciæ, ſeu ordines *I*, à cortice versùs medullam deducti, qui à recto declinant tramite, ubi trachearum turgentiâ flectuntur, & curvantur. Utriculorum tranſverſalium adauctam magnitudinem in extremo iconis addere placuit; oblongâ etenim conſtant formâ, ſibíque invicem hiant; interdum urgentibus tracheis veluti iſthmo coerciti, ità detumeſcunt ut ferè obliterentur. In oblongis areis, quæ inter enarratos ordines *I* intercipiuntur, trachearum ora aperiuntur: Iſtæ hinc inde ligneis fibris firmantur, & ambiuntur, quarum delineationem omiſimus. Inæqualem magnitudinem ſortita ſunt trachearum orificia; determinati namque ordines trachearum inſignium *K*, quaſi tot inæquales circuli ſeſe continentes, ligni ſegmentum complent; reliquum verò areæ ſpatium, inter hæc inſignia trachearum ora *K* contentum, minimis hiantibus tracheis *L* occupatur. Ampliores ſpirales fiſtulæ *K*, frequenter *pulmonares* quaſi *veſiculas M*, trachearum ſubſtantiâ excitatas, continent; hæ quandoque invicem hiant, interdum ovali conſtant formâ, & altero nonnunquam fine impervii ſunt, ità ut parùm diſſimiles pulmonaribus veſiculis inſectorum extent.

In ramis *caſtaneæ*, & *quercûs* 22, quatuor vel quinque annorum, TAB. 6. per tranſverſum ſectis, utriculorum horizontalium productiones *A*, versùs medullam elongatæ, emergunt; inter quas ligneæ portiones *B* intercipiuntur, in quibus ampliora trachearum ora *C* ſub determinatis circulis aperiuntur. In ligneis portionibus ſeu areis *B*, appendices *D*, diverſam ſubſtantiam & colorem referentes, interſeruntur, quæ continuatæ cum tranſverſalibus utriculorum ordinibus *A*, quaſi pendentes utriculorum racemi non immerito cenſendæ veniunt.

Caſtaneæ truncus 23, & ejuſdem continuata lignea portio, conſimili gaudet partium compage. In ſecto per tranſverſum caudice, trachearum inſignium ora ſub iiſdem circulis locata occurrunt; utriculorum pariter copioſæ portiones à cortice in medullam deductæ. Peramplæ ſunt trachearum fiſtulæ, ut non facilè talem in reliquis lignis amplitudinem reperias; quare, ſecto ſecundùm longitudinem ligno, ingens trachearum ſatellitium ſeſe offert, quarum ampliores *A*, ſpirali excitatæ zonâ *B* interiùs, pulmonaris inſtar lobi, veſicularum *C* congeriem fovent: Reliquum ligni, tranſverſalium utriculorum ordinibus *D*, & ligneis fi-

ſtulis *E*, mutuò implicitis, completur, interpoſitis minimis tracheis *F*.

Ulmi, *ceraſi*, *mori*, & ſimilium, elegans pariter eſt ligni contextura,& fortè minùs obſcura, ob colorum varietatem, quæ in tranſverſalibus utriculis luxuriat. Parem inſuper ſtructuram in *Indico ligno* 24, vulgò *campeggio*, animadvertimus, cujus exteriorem ſuperficiem fibræ excurrunt, & curvatæ areas excitant, quæ utriculorum diverſi coloris horizontalibus faſciis pervaduntur. Idem lignum perpendiculariter ſectum, & luſtratum, utplurimùm parùm abſimilem ab exarato icone ſpeciem refert. Trachea *A* inſignis magnitudinis, ſi fibris comparetur, illico patet; hæc tubuloſa eſt, ſolitáque excitata zonâ argenteum refert colorem, & ſquamulis compaginari videtur. Succedunt ligneæ fiſtulæ *B* rubicundi coloris, quæ & ipſæ ſubrotundis orbiculis componuntur,& obliquè ductæ, variè horizontales utriculorum ordines *C*, glutinoſo ſucco refertos, ſuperequitant.

Abietis & *Cupreſſûs* lignum, ob ſuarum particularum exiguitatem& luciditatem, difficillimæ eſt indaginis; prout tamen ſubobſcurè mihi emerſit, hujus exhibeo iconiſmos. Sub cortice 25 occurrens lignum, fiſtulis *A*, quas probabiliter tracheas eſſe cenſeo,gracilibus componitur; hæ argenteis laminulis contextæ, à lateribus ſubrotundos emittunt tumores *B*. Hinc inde lignea portio *C* locatur, quæ identidem curvata, angulares areas *D*, pro utriculis horizontalibus, deſignat. In ejuſdem interiori portione,perpendiculari inſtitutâ ligni ſectione ſecundùm tranſverſalium utriculorum progreſſum, eædem tracheæ *E* pellucidæ longitudinem excurrunt, & copioſos hinc inde promunt tumores *F*. Tam frequentes ſunt, ut tota ligni compages his ſolis componi videatur. Inter has, ligneæ fiſtulæ *G*, graciles tamen, interſeruntur; unde laceratione ſubobſcurè emergunt. Trachearum ordines tranſverſales utriculi *H*, oblongâ conſtantes figurâ, coloris ſubvitellini, ſuperequitando excurrunt, & cum ipſis implicantur. Statis pariter locis obſervantur vaſa *I*, quæ ſecundùm longitudinem producta totum irrigant lignum: Hujuſmodi terebinthinam fundunt, & tenui componuntur fiſtulâ. Singulorum minùs obſcuram reddit notitiam ſegmenti indago; nam in hoc exaratarum trachearum patula ſunt ora *K*, quæ irregulari pollent formâ, & pluribus angulis ſcatent, ità ut invicem ſeſe comprimant, & anguſtent. Inter ipſa mediant ligneæ fibræ minimæ,& utriculorum ordines *L* horizontaliter ducti.

Jam *Caudicis* & *Caulis* in Vegetantibus, quæ facilè ad meas devenêre manus, inſignem thoracem, lignique compagem, prout inſtrumentorum meorum ruditas attingere potuit, rimatus ſum; nec improbabiliter enunciare licet, *Lignum* conſtare fibris ſeu fiſtulis, tracheis, utriculorum horizontalium ſeriebus, (quæ in aliquibus in medullam deſinunt,) & vaſe proprio: Et licèt in quibuſdam cauliculis Ligni ſoliditas & continuata contextura in cylindrum compaginata non emergat, diſparati tamen faſciculi, quaſi per medullam diſperſi, veram ligni ſapiunt naturam. Præcipua igitur utplurimùm, & potior trunci cauliſque portio, ligneis fiſtulis excitatur. Sunt autem hæ fiſtulæ

ſtulæ ejuſdem naturæ cum exaratis, corticem compingentibus; iiſdem enim componuntur minimis vacuiſque orbiculis, invicem hiantibus; & conſimilem admittunt ſuccum. His accedat, (ut infra patebit,) libri portionem, interiores *ſcil.* fibrarum corticis portiones, & involucra, antiquo ligno agglutinata, truncum augere, ità ut non raro oblongam & continuatam fibram, mox in lignum ferruminatam, paulò infrà, corticis naturam adhuc ſervantem, animadverterim; unde nil mirum, ſi in truncis & ramis arborum, quibus corticis exigua portio detracta eſt, ſubjecta lignea pars cortice deſtituta nunquam augmentum capiat, ſed ſubcreſcentibus, velut in ulceribus & vulneribus, circumcirca ligneis labiis, ex ſuperſtite jam cortice, ſenſim in lignum agglutinato, profunda ſubſit cavitas: Ex quo conjectari pariter licet, inter exaratas ligneas fibras *anaſtomoſim* intercedere, ità ut delatus ſuccus in laterales & proximas derivari poſſit; cùm enim certò hujuſmodi fiſtulæ, recta ſurſum productæ, in dicta corticis inciſione lacerentur, & evidens cum ſuperioribus tollatur continuitas, cùm adhuc ſuccedat augmentum, vitáque perennet, neceſſariò fatendum eſt, in contiguas & laterales exonerari inferiores fibras, illáſque detruncatis tandem ſuperioribus fibris ſuccum reddere. Nec novum eſt, ligni augmentum lateraliter etiam ſuccedere, quotieſcunque ingens etiam concavitas in caudice occurrit, vel inane ſpatium excitatur; cùm detruncatis ramis, turgente caudicis ſucco, exteriores & ſubcreſcentes ligni particulæ, per modum involucri ſucceſſivè obductæ, adeò lateraliter creſcant, ut cicatricem jam detruncati rami cooperiant, & extrà tumores ſeu toros, quaſi nodos, excitent. In hoc itaque excitando miræ fiunt fibrarum & reliquorum vaſorum contorſiones & revolutiones labyrintheæ, ut Naturæ luſus videatur. Taliter ductæ ligneæ fibræ ſucco replentur, qui ex Naturæ legibus ſurſum pellitur; non tamen interiùs valvulæ ex toto occludentes locantur, cùm ſurculis & grandioribus etiam ramis, apice inferiùs humato & plantato, alimenti terminus invertatur, novæque gemmæ mutatâ directione erumpant; ut præ cæteris patet in *ficu*, & *rubo.* Hoc tamen perpetuò evenit, plantatos taliter hujuſmodi ſurculos minùs provectiores fieri.

Ligneas fiſtulas truncum componere, & tranſverſalium utriculorum ſeriebus implicari vidimus, unde ligni robur & alimenti coctio in diſpoſitis officinis perficitur. Utriculorum igitur ordines ovalibus invicem hiantibus corporibus compaginantur, unde & contento ſucco turgent, & diverſo inficiuntur colore.

Ampliores fiunt utriculi & tumidiores, & fortaſſe etiam ipſorum ordines multiplicantur in reciſo trunco, ſuperſtite adhuc radice, modicóque caudicis; hoc præ cæteris in *quercu* & *robore* 26 experimur, TAB. 7. cujus vegetantis adhuc caudicis fruſtulum talem exhibet ſpeciem: Surſum elongati fibrarum faſciculi *A* diverſas areas efformant, quarum conſuetam ſervant magnitudinem *B*, reliquæ verò, variè turgentibus utriculis *C*, laxatæ in ingentem extenduntur latitudinem, ità ut monſtroſam ferè acquirant formam. Singulorum utriculorum licèt non una ſit forma, frequentiùs tamen ad ovalem accedunt, & urgente

fibrarum texturâ non raro comprimuntur. Tenui probabiliter excitantur membranâ, quæ soliditatem tractu temporis concipit affuso succo, quo tabe consumpto, laxa mollisque superest pellicula. In iisdem etiam consumptis lignis vascula, utriculos ipsos reticulariter ambientia, occurrunt; unde conjectari licet, vasorum plexibus transversalium sacculorum ordines irrigari; & in medullæ utriculis *sambuci*, *ebuli*, & similium, multiplex vasculorum plexus luxuriat, quo singuli ambiuntur. Enascuntur probabiliter à rectis ligneis fibris tum corticis, tum ligni; nam in utrisque utriculorum ordinibus unam eandémque naturam reperiri dubitavimus. In quibusdam Caulibus (ut diversis indicavimus iconismis,) lignea dispergitur portio, in peculiares recollecta fasciculos; & hinc inde pendent utriculorum ordines: In Arborum verò truncis lignea portio, continuatâ à cortice in medullam implicatione, radiosas excitat partes, quæ hinc inde ab appensis & productis utriculorum seriebus ambitur. Et sicut in Caulibus, utriculorum ordines, ex situ & continuitate à fibris enasci probabiliter evicimus, ità in truncis non incongruè enunciare possumus. Non idem est utriculorum situs in arborum caudice, ac sit in reliquis plantarum caulibus; in illo enim cum ligneis fibris, à quibus exoriuntur, horizontaliter ducti, angulum rectum efformant, & elegantem implicationem cum contiguis fibris sortitæ, rectam ferè horizontalem lineam designant; quod in caulibus non ità contingit, cùm hucusque diversimodè locari viderim. Utriculorum exortum *gallarum* indago, (aliàs exponenda,) indicare videtur, in qua præ cæteris à ligneis fibris pendent & emanant copiosæ utriculorum ovalium appendices, quibus *gallæ* corpus conglobatur; foliorum pariter, florúmque structura, & pericarpium ipsum, (suis locis illustranda) ulteriùs confirmant.

Transversales utriculorum ordines, à ligneis fistulis pendentes, in fasciculos & fascias recolliguntur, quas in *quercu* insignes mirati sumus. In Fruticibus, & in quibus non valde crassum est ligneum corpus, & condita medulla ampla est, à cortice, utriculorum appendices in medullam deducuntur, & in ipsam laxantur: In grandioribus tamen truncis, & Arborum ramis, non quælibet utriculorum fascia à cortice deducta medullam attingit, sed nonnulla circa medium obliteratur, novis subortis in penitioribus ligni circulis. Quare rationi consonum videtur, à ligneis fibris frequentissimas promi hujusmodi appendices, seu ab ipsis pendere exaratas utriculorum stirias, quæ contiguis unitæ, & horizontaliter situatæ, inæqualis longitudinis fasciculos ceu congeriem efformant, quorum tanta est quantitas, & magnitudo, ut ferè æquent reliquorum vasorum numerum & magnitudinem. Transversales utriculorum ordines, à cortice emanantes, per ligneas fibras producti interiùs in medullam exonerantur, unde eadem natura in utrisque reperitur; quandoque cortex, cùm sit veluti ligneus infans, cujus partes nondum adoleverunt, nec firmatæ subsistunt, suæ auctionis materiam in pendentibus utriculorum seriebus fovet & servat; medulla verò in tenellis & paucorum mensium surculis, quasi interior cortex

tex luxuriat, non adauctis adhuc tenellis ligneis fibris, quarum incremento ferè contabescit; unde in infantibus tantum surculis perpetuò reperitur; quin & eadem phænomena, quæ in corticis utriculis contingunt, quandoque in medulla occurrunt.

In ramo *populi* vetustissimæ, cujus surculi & minores rami brevissimi sunt, institutâ per transversum sectione, cortex crassus occurrit 27, innumeras tartareas tesseras *A* inter minores utriculos continens; interiùs detruncati fibrarum lignearum excurrunt ordines *B*, sub quibus utriculorum minimorum zona *C* extenditur, quæ ligneum cylindrum ambit, cum hac tamen ratione, ut geminis in locis *D*, laxatâ ligni compage, corticis utriculorum ordines *E* cum medulla continuentur, in qua non tantùm utriculorum eadem species adest, sed & tartarea corpora *F* copiosè recolliguntur.

In *ferulaceis* & *fruticibus* quibusdam brevioris vitæ, copiosa extat medulla; fortasse ut in liberiori loco multiplex humor excoquatur, & faciliùs expiret, & sicuti citò crescunt, citò pariter pereunt; aqueus enim nutritivus humor, medullâ contentus, non talem præbet soliditatem, qualem reliquis arboribus transversales utriculorum ordines impertiuntur. Quare probabiliter conjectari possumus, plantarum hujusmodi medullas, transversales esse utriculorum ordines, hinc inde à dispersis fibrarum fasciculis pendentes, nec fibrarum lignearum implicatione firmari, velut reliquis ligneis arborum contexturis accidit.

Medullæ usus olim insignis, cordi & cerebro analogus credebatur; transversales autem ordines, unâ cum medulla, conspicuo & communi usui inservire necesse est. Probabile igitur est, succum, qui per fibras ligneas sursum fertur, per caulem & caudicem, appensósque ramos, in utriculorum laterales & continuatas appendices sensim exonerari, ibíque diuturniori intercedente morâ in nutritivum succum evehi. Et, *sicut* in animalibus perfectis nova alimonia sub chyli specie venas subintrat, ubi antiquo sanguini, pluribus ditato fermentis, (lymphâ *scil.* et aliis,) commixtus perenni *circulationis* motu rotatus, totius corporis habitus, peculiares *scil.* carnium, viscerum, & interstitiorum officinas, subintrat, à quibus recollecta, sensim determinata fermenta recipit, ut, horum ope ad debitam evectus naturam, succedente transpiratu & excrementorum præcipitatione, animalis munia subire possit; *Ità* in plantis delatus à ligneis fistulis crudus adhuc succus illico affunditur antiquo & jam perennanti in utriculis succo, & longiori morâ in naturam quasi fermenti exaltatur. Hic igitur conquiescens humor proportionales fermentorum miscelas recipit, quas in animalibus sanguis in circulatione visceribus & ambitu perquirit. Concoquitur itaque in horizontalibus utriculis & medullâ ipsa succus, & in ipsis recollectus asservatur, ut futuris & proximè erupturis gemmis, & tenellis foliis præsto sit. Hinc fortasse bulbus, cepæ, & similia, crassiorem sub terra condunt quasi truncum, transversalibus utriculis turgidum, ut excoctus humor non solùm futurorum foliorum materia extet, sed, veluti fermentum, de novo adveniens, alimentum concoquat & digerat. Quare eâdem de causa forsan continget,

K surculum,

ſurculum,exiguæ licèt molis, inſigni alterius naturæ trunco inoculatum & inſitione unitum, fructus promere diverſos à natura ſubjecti trunci, qui primò alimentum ſuppeditat: Tota enim variatio non in ſolam fiſtularum formam, peculiarem admittentem ſuccum, longéque diverſum à cribrato per ſubjectas caudicis fibras humore, refundi debet; ſed in naturam ſucci, in tranſverſalibus utriculis contenti, qui quantò potentior eſt, tantò fortiùs coctionem perficit.

Inter vaſa, plantarum thoracem replentia, inſignes fiſtulas perpetuò patulas reperiri, inductione collegimus; has *ſpirales*, à compoſitione, placuit interdum vocitare, veriùs tamen *tracheas* ab officio. Multis ab hinc annis mihi innotuêre in ſingulis arborum truncis, cauliculis, foliis, floribus, reliquíſque partibus, quibus vegetantia integrantur, ut ſignatim patebit. In lignea portione, ut indicavimus, magìs & minùs copioſæ luxuriant, talémque nanciſcuntur ſitum, ut perpetuò lignearum fibrarum faſciculo, veluti vaginâ, ambiantur, & in cauliculis quarundam plantarum, trachearum collectiones ligneis fibris ità ingeniosè aſſocìantur, ut Naturæ myſterium neceſſariò ſubſit.

Cinaræ 28 caulis mirè componitur; varii enim fibrarum faſciculi compaginantur: Interdum triplex fiſtularum lignearum collectio *A* geminos trachearum ordines *B* intercipit & ambit; quandoque gemini trachearum faſciculi *A* unicum fibrarum acervum *B* amplexantur, & urgent.

Trachearum compoſitionem ſuperiùs innuimus; argentea namque lamina in ſpiram contorta fiſtulam perpetuò patentem excitat,& ſquamatim contexta, tubos & veſiculas, perſimiles inſectorum pulmonibus, variè componit. Et *ſicut* in nobis reliquíſque ſanguineis perfectioribus trachea cartilagineis annulis componitur, qui interpoſitis muſculis & membranoſis nexibus continuantur; ubi verò illa in pulmones laxatur, annulorum continuitas tollitur, & diverſæ excitantur laminæ, talitérque contextæ locantur, ut ſeſe invicem ſquamatim ſubingredi, connivere, & ad tempus exeri poſſint; *ità* in plantis & inſectis, loco annulorum, ſpiralem laminam Natura fabrefecit, quæ ſquamoſis fruſtulis compacta, conſtrictionem & dilatationem in vehementibus flexuris & curvationibus arborum, & in elaſtico concluſi aeris motu, pati poteſt. Taliter excitatæ plantarum tracheæ, non multùm à recto declinantes, à radicibus ſurſum in truncum, caulem & ramos diſperguntur; in foliis verò curvatæ, in rete implicantur.

Interdum in caudicibus quibuſdam non longè à radicibus, ut in *moro* 29 frequenter deprehendi, eminentiæ quædam ligneæ protuberant, quæ vaginæ inſtar tracheas cuſtodiunt, quarum varius eſt progreſſus; unus quandoque exteriùs videtur truncus *A*, qui in plures fiſtulas *B* ſolvitur; non rarò per tranſverſum ducuntur tracheæ *C*; & ubi ex erumpentibus præcipuè ramis amplæ contingunt areæ, vel ſpatia, hujuſmodi tracheæ contorquentur in ſpiram *D*: Et tamen mirabile eſt non perpetuò eandem inclinationem & circumvolutionem pati ligneas *E* fibras, ſed interdum

ſurſum

ſurſum ferri, aberrantibus multùm à recta linea contentis tracheis *F.*

Tanta eſt *Reſpirationis* neceſſitas, & uſus, ut Natura in ſingulis viventium ordinibus varia, ſed analoga, paraverit inſtrumenta, quæ *pulmones* vocamus, cum hoc diſcrimine, ut quæ perfectiora nobis cenſentur, ea minori pulmonum apparatu gaudeant. Ità homini, reliquiſque quadrupedibus, quæ perfecta dicuntur, geminos elargitur pulmones, per quos perpetuò totus ſanguis pertranſit; in avibus verò, abdominis cavitas in additamentum pulmonibus additur. In piſcibus pariter operoſa eſt Natura; nam frequenter branchias ſub multiplici ordine molitur, & polypo reliquiſque conſimilibus geminos pulmones quaſi moſcum ab abdomine pendere jubet; quibus omnibus reſpiratio ex aqua promovetur. Nec teſtaceis & cruſtaceis deſunt pulmones, ſed frequenter propriâ mole reliquum corporis ſuperant. Viliora pariter inſecta ſuo muniuntur pulmone, qui tantam dimenſionem ſortitur, ut reliquarum partium molem longè excedat; ità in *papilionibus* olim decem & octo deprehendi pulmones, qui non ut in nobis, reliquiſque animantibus, debitè circumſcripti propriâ coercentur cavitate, ſed oblongas promentes tracheas, quæ modò in vaſa coarctantur, modò in veſicas pulmonares laxantur, in ſingulas corporis partes, vaſorum ritu, propagantur, & ramificantur. In *plantis* verò, quæ infimum animalium attingunt ordinem, tantam trachearum copiam & productionem extare par eſt, ut his minimæ vegetantium partes præter corticem irrigentur.

Exarati *pulmones* in ſingulis viventium ordinibus, à variis continentibus & ambientibus liquidis, quibus immerguntur, peculiarem hauriunt icorem vitæ neceſſarium. Hunc ambiens aer nobis, reliquiſque terreſtribus perfectis, & inſectis ipſis præſtat: Piſces, cruſtacea, reliquàque aquatilia, reſpirationis materiam ab aqua ſeparant; plantæ igitur (ut conjectari fas eſt) cùm ſint viventia, viſceribus infixa terræ, ab hac, ſeu potiùs ab aqua & aere, commixtis & percolatis à terra, reſpirationis ſuæ materiam recipiunt, ipſarúmque tracheæ ab halitu terræ, extremas radices ſubingreſſo, replentur. Diu anxiè quæſivi, an in foliis & cortice orificia pro aere paterent, nec ea unquam deprehendere potui; radices verò tantis coagmentantur tracheis, ut in quibuſdam plantis & arboribus hæ reliquarum molem longè ſuperent. Quare (ut dubitare licet) vapor ſeu reſpiratorius ſuccus à terra, aeri & aquæ mixta, ſeparatus, tracheas ſubintrans, ipſas replet & diſtendit: Et ſicut in nobis & conſimilibus, ſanguinis maſſa pulmones petit, ut ab ipſis ſeparatas aeris particulas recipiat, quod in aqua piſcium pulmones præſtant; & in inſectis non tota ſanguinis moles in pulmones confluit, ſed inversâ viâ pulmones ipſi, vaſorum ritu, in univerſum corpus diſperguntur, ſic ut ſingulæ partes aeris particulas per pulmones, & ſanguinis portiones per arterias recipiant; ità in plantarum pulmonibus vereri poſſumus, ne *vel* à tracheis minimi promantur ramuli in contiguas ligni partes, ut inſectis accidit; *vel* (probabiliùs) ligneæ fibræ, aut horizontalium utriculorum ordines, ſeparatam à trachearum tunicis halitûs partem, ſeu ſuccum, pro reſpiratione recipiant, cùm ligneæ fibræ, hederæ inſtar, tracheas ambiant.

Reſpi-

Reſpirationis uſus licèt tantam nobis importet neceſſitatem, adeò tamen obſcurus, mihique adhuc ignotus eſt, ut poſt multas meditationes ea tantùm mihi repetere liceat, quæ aliàs ſubindicavi. Cùm enim vegetantium ſucci fermentationem & fluiditatem ſubire debeant, (aliàs nulla ſuccederet nutritio, & auctio,) ideò trachearum ope turbativum & ſummè activum ſeparatur, quo & fluiditas promovetur, & fermentatio excitatur; diverſæ namque ſalinæ particulæ, quæ præcipuè in plantarum vaſis abundant, facilè concretionem ſubirent, niſi inteſtino agitatæ motu perpetuò diſſociarentur, ut animalium liquoribus, & ſanguini accidit, cui pulmonum ope turbativus affunditur ſuccus, unde fluiditas, & fermentationis occaſio. In nobis & perfectis animalibus non parum aeris ingurgitatur, quo & ventriculus & continuata inteſtina tument; hunc autem cibariis, coctionem ſubeuntibus, intimè miſceri probabile eſt, proprióſque ſales & præcipuè nitrum per deliquium ſeparatos affundere, non ſolius cibariorum ſolutionis gratiâ, ſed etiam ut debita communicetur fluiditas. Quare fortaſſe in arborum plantatione altæ excitantur per longum ante tempus foveæ, ut ambientes terræ partes præcipitatis ab aere ſalibus impрægnentur, & affuſa tandem iterum aqua, multo immixta aeri, tenellis plantatæ arboris radiculis debitos ſubminiſtret ſales. In hunc etiam finem circa radices arte parantur vacuitates pro continendo aere. Idem etiam contingit in terrarum cultura; eatenus enim proficua eſt aratio, non tantùm, ut faciliùs ſales, liberiores redditi pertranſeunti aquæ, ſolvantur, ſed ut faciliùs & copioſiùs impрægnetur terra præcipitatis à contiguo aere nitro, & reliquis ſalibus, quibus vegetatio promoveri poteſt.

Dum potiores uſus aliorum ſagacitas detegit, curſim ſubnectam ego, contentum in tracheis aerem neceſſariò eaſdem pati proportionaliter alterationes, quas extra ſubit. Ità videmus liquidum humorem, quo ligneæ fibræ & tranſverſales utriculi replentur, urgente frigore glaciem concipere, & vehementi illâ rarefactione diſrumpere fibrarum compagem, & robuſtiſſimas etiam arbores, oblongis excitatis hiatibus, dilaniare & lacerare: Rarefactionem itaque & condenſationem incluſus aer experitur, variatâ *ſcil.* aeris temperie non ex ſola tempeſtatum mutatione, ſed ex ſucceſſivis diei & noctis immutatis craſibus. Et ſicut in nobis, reliquiſque ſanguineis analogis, reſpirationis motus, dilatio *ſcil.* & conſtrictio, interpolatis impulſibus promovet chyli & aliorum ſuccorum motum per lactea & conſimilia vaſa; ità ex trachearum dilatatione, intus turgente aere, neceſſariò urgentur interceptæ ligneæ fibræ, & horizontales utriculorum appendices, & ità probabiliter fit contenti ſucci expreſſio in contiguas partes; remittente verò tumore, laxiores redditi utriculi, & fiſtulæ ligneæ, faciliùs novum admittunt humorem; unde etiam in lignis ipſis, igni appoſitis, exeuntem copioſè humorem ab extremis fiſtularum orificiis paſſim videmus.

In herbarum arborúmque compage, ultra tracheas & fiſtulas, peculiare vaſculum interdum deprehendi diximus, terebinthinâ, gummi, quandoque concreto & proprio refertum ſucco, & humore. Hujus indago feliciter ſuccedet in *ebulo* 30; cujus ſegmentum, ultra lignearum
TAB. 7.

fiſtula-

fiſtularum coronam *A*, exteriorem caulis partem conſtituentem à cortice *B* circumdatam, cui lignei pariter faſciculi *C* adnectuntur, per medullam peculiaria vaſcula *D* diſſeminata exhibet; hæc autumno & hyeme concreto mellei coloris ſucco ſcatent.

Vaſorum hujuſmodi progreſſum in plantis illis, quibus ſuccus, omiſsâ diaphaneitate, vario inficitur colore, mirari tantùm licet. In *cinaræ* itaque lignea portione 31 non longè à medulla per longum vaſcula hæc *A* mutuam anaſtomoſim paſſa exporriguntur, & ſanguineo ferè turgida ſucco patent.

In *apio ruſtico* vaſcula hæc per longum *A* excurrunt, quæ hinc inde ſurculos promunt circa utriculorum peripheriam ramificatos, ſibíque mutuò inoſculatos *B*. In ſingulis lactiferis, reſinámque fundentibus, laceratione occurrunt hujuſmodi vaſcula; in reliquis verò plantis, ubi contentus humor fuſco non inficitur colore, vel inſigniter concreſcendo ſoliditatem non acquirit, ob exiguitatem obſcurantur, minimúmque ſui veſtigium exhibent. Ex perpetuis tamen Naturæ legibus, quæ eandem vel ſaltem analogam ſervat in ſuis operibus methodum, videtur valde probabile, in ſingulis plantis peculiare vas adeſſe, ultimum & ſpecificum deferens alimentum. Contentus ſuccus, (ut ex nobis notis probabiliter philoſophemur,) cùm ſubſtantiæ modum & proprietates longè perfectiores habere videatur, ac in ſucco fiſtulis contento deprehenditur, ultimæ alimoniæ dotes & qualitates habebit. Ità in *abiete* & ſimil. elaboratior videtur terebinthinæ ſuccus, ac reliquus fibras occupans: Nec ſtructuræ ratio reclamat; cùm enim fibræ humorem in tranſverſales ordines exonerent, ut ſingulis partibus communicetur, non aliud promptius occurrit pro exequendo hoc munere, præter exaratum vas, ſuo turgidum humore, cùm præcipuè ramificationes circa utriculos habeat, ut totam plantarum peripheriam pervadat.

Succi hujus varia eſt natura; frequenter aquei diaphaníque humoris ſpecie effluit, quandoque lactis inſtar, non raró luteo inficitur colore, & interdum ſemiconcretus lentorem acquirit, ità ut, quot plantarum ſpecies extant, totidem peculiares ſucci inveniantur; ni dubitare velimus, quodcunque individuum vegetans peculiarem ſibi parare ſuccum, ut in animalium ſanguine, in ipſis etiam individuis, dubitare poſſumus. Hic itaque ſuccus, delatus in ſingulas partes, roris inſtar affunditur, & concreſcendo ipſas auget, & ad debitam magnitudinem perducit. Quare, quo aquoſior eſt, ut in *populo* & *ſalice* evenit, facilè evaporat, nec exteriorum injurias arcet. In *quercu* ſingulæ fibræ & utriculorum ordines tam valido & quaſi glutine lucido irrorantur, ut firmum corpus excitetur; quod non ſolùm diviſioni, ſed & aquæ aeríſque ſalinis particulis, ſi quando urgeant, abundè reſiſtit. In *pruno, ceraſo, piro,* & reſinoſis lignis, non raró evaporante hujuſmodi nutritivo ſucco, jam fibris aſperſo, congeries quaſi tubulorum & orbiculorum membranoſorum ſupereſt; ſolæ enim tunicæ vaſorum & horizontalium utriculorum tenues & graciles ſuperſunt, quæ ſingularum particularum delineamenta exhibent.

De Caudicis augmento, & Nodis.

ARborum trunci ſucceſſivis annorum temporibus ſua acquirunt incrementa; unde in ingentem etiam excreſcunt molem: Hæc itaque ſuâ egent indagine, & ut quæcunque additamenta, arboribus contingentia, prout licet, nobis emergant, varia ſurculorum ſegmenta obſervanda venient. Inter cæteras arbores patentiùs occurrunt in *caſta-*
TAB. 8. *neis* 32, quarum icones examinabimus. Sectus ſurculus paucorum menſium, tenellus adhuc, exteriùs quinque obtuſis angulis *A* eminet; hic triplici conſtat parte, craſſo *ſcil.* cortice *B*, ligneâ portione *C*, & contentâ medullâ *D*. Corticem de more excitant utriculi *E* tenelli, & virides, ſucco turgidi, & versùs lignum, fiſtularum lignearum fines & ora *F* circumlocantur. Succedit lignum, quinque pariter appendicibus *G* protuberans: Lignea hæc moles fibrarum faſciculis coagmentatur, in quibus trachearum *H* ora aperiuntur; non in unicum diriguntur centrum, ſed versùs medullam inclinati variè ſituantur; unde in ſurculorum inchoamentis probabile eſt, velut in annotinis caulibus, fibrarum faſciculos per medullam & corticem continuatos diſpergi, & confuſo quaſi ſitu locari; urgente tamen cortice & medullâ in zonam ligneam diſponi, debitâ ſenſim acquiſitâ versùs centrum inclinatione. A cortice inter ligneos faſciculos, utriculorum interpoſiti ordines *I* excurrunt, & in medullam *D* laxantur. Hæc quinque pariter appendicibus conſtat, quarum meridionalem reſpiciens regionem *K* acuminata eminet; oppoſitæ autem *L*, *M*, versùs ſeptentrionem directæ, obtuſæ valde, amplum quaſi ſinum efformant; orientalis quoque appendix *N*, ampla, non multùm protuberat; è converſo verò occidentalis *O*, oblongiori tractu producta, angulum efformat: Medulla hæc taliter configurata corticalibus utriculis componitur.

In eodem pariter ſurculo 33, ſex elapſis menſibus talis emergit exterior configuratio. Exaratæ enim quinque appendices *A* eminent, & intermediæ ſurculi partes *B* tumidiores redditæ ſenſim ad rotunditatem ſurculum deducunt. In Cortice geminus fibrarum ordo *C* eminet; reliquum verò utriculis *D*, epidermide contentis, coagmentatur. Lignum pariter ſuas habet eminentias *E*; hujuſmodi fibroſis faſciculis coagmentatur, qui variam magnitudinem ſortiti, in medullam *F* inæqualiter terminantur; diverſam habent inclinationem, & in ipſis plura trachearum ora aperiuntur. A cortice, inter ligneos faſciculos, utriculorum ordines excurrunt in medullam, quæ tribus ditatæ appendicibus, quarum ſuperior *G* versùs meridiem dirigitur, amplior verò *H* occidentalem reſpicit oram.

Paulò inferiùs factâ inciſione in parte ejuſdem rami 34, ætatis menſium decem & octo, ſegmentum habebis, cujus exterior ſuperficies ferè rotunda eſt obliteratis angulis: Cortex quatuor fibrarum ſeriebus *A* irrigatur, quæ utriculorum ordinibus *B* ambiuntur. Contenta lignea portio geminis fibrarum involucris coagmentatur, priori enim ſuperioris

ris anni ligneo involucro *C*, in quo exiguæ aperiuntur tracheæ, novus circumducitur circulus, & quaſi ligneum involucrum *D*, latius priori, quod fibrarum faſciculis componitur, in quibus trachearum ora *E* verſùs interiora aperiuntur; nonnullis etiam minimis, exteriùs emergentibus, medulla *F* utriculis conſtans, latam appendicem *G* extra corticem habet, quæ erumpentis rami exortus eſt. Appendix meridionalis *H* minor reddita conſpicitur; orientalis, licèt arctior, adhuc elongatur.

Succedit duorum annorum cum dimidio ſegmentum ferè rotundum 35, hujus cortex ſex fibrarum ordinibus *A*, & quandoque pluribus componitur; geminis antiquioribus involucris *B C* novum extenditur additamentum *D*, in cujus ligneis faſciculis trachearum inſignes hiatus *E* aperiuntur; medulla *F* & ipſa adhuc appendices ſervat, quarum occidentalis *G* procerior eſt, meridionalis tamen *H* minor, pars verò oppoſita *I* geminâ erumpente appendice protuberat.

Poſtremum ſegmentum in eodem ramo excitatum annorum trium cum dimidio 36 eandem ſervat circumſcriptionem: Ejus cortex octo fibrarum ordinibus, & etiam pluribus interpoſitis utriculis conſtat. Ligni cylindrus quatuor involucris ſeſe ambientibus conſtat *A B C D*; poſtremò additus circulus ampliori conſtat craſſitie, & hujus trachearum ora *E* præ cæteris ampliora ſunt. Inter ligneos faſciculos occurrunt utriculorum tranſverſalium ordines *F*, qui non perpetuò continui ſunt à cortice in medullam, ſed novi ſuboriuntur ordines: Inter fibrarum faſciculos, appendices *G* quædam obſervantur, quæ utriculorum tranſverſalium portiones extant. Medulla *H* arctior reddita adhuc appendices promit. In reliquis ſubſequentibus ſegmentis eandem ſervare videtur Natura proportionem, ità ut ſingulo anno novus emergat ligneus circulus. Conſimilem ſpeciem exhibent ſegmenta *quercûs* & ſimilium; unde concludere poſſumus, truncos, & ramos inde emergentes, ſingulo anno additamentum recipere, novo addito exteriùs fibrarum & trachearum involucro.

Pari incremento procedit Natura in *Oſſium* augmento. Fœtûs oſſa, & cranium præcipuè, filamentorum progreſſum exhibent; hæc non omnino ſibi parallela ſunt, & hinc inde breves appendiculas filamentoſas promunt, quibus invicem colligata, rete efformant parùm à *libri* natura diſtans, cujus potiores areæ & tota fibrarum compages exſudante oſſeo ſucco repletur, & tumet: Succeſſivis incrementis nova fibrarum plana ſuperinducuntur, quæ præexiſtenti lamellæ oſſeo agglutinata ſucco, debitam molem & firmitatem excitant. Patent autem ſingula plana, reſolutione factâ per longam oſſium macerationem; integræ namque oſſeæ reticulares bracteæ evelluntur: In abortibus verò, in cranio inchoatum rete evidenter conſpicitur. *Dentium* pariter compages hic non parum lucis affert; horum ſtructura præ cæteris minùs obſcura eſt in quadrupedum tenellis dentibus, & præcipuè vitellinis, in piſcibus pariter, & in animalium arboribus. Duplici excitantur parte, quarum interior oſſea lamella fibroſis & quaſi tendinoſis capillamentis, in naturam retis implicitis, conſtat; huic ſuperextenditur alterum involucrum

lucrum valde craſſum; quod à primordiis mucoſum eſt, tractu tamen temporis oſſeum redditur, candidum, & durum.

Non longè à radicibus in exteriori lamella filamentorum 37, quaſi ordines *A* ſurſum deducuntur, qui lineam criſpam ad latera inclinatam *B* deſignant. Non ſunt autem continua corpora, filamentorum inſtar, à radice ad ſummitatem producta, ſed innumeri ferè ſunt contigui quaſi pili, qui parùm aſſurgentes talem deſignant lineam; unde ſectus per longum dens, interioris oſſeæ lamellæ *C* progreſſum objicit, cui adnaſcitur aliud externum involucrum *D*, quod quaſi aſſurgentibus pilis conglomeratur, quorum diſtincta compages oſſeo affuſo ſucco obſcuratur.

Adhuc hæreo, an Natura in oſſium productione primò ſtamina, filamentorum ſpeciem referentia, ducat, quæ in rete implicita plana efforment, hæcque tractu temporis ſolidiora reddantur, diſperſo ulteriori humore, qui & interſtitia repleat, & oſſea reddat? An verò filamentorum rete primò excitetur, non tantùm ad conciliandam ſoliditatem & concretionem, ſed ut à propagatis & diſperſis vaſis & nervis oſſeis ſuccus, veluti à cribro, adhuc fluidus, & petrificus humor & ſpiritus ſeparetur, & extrudatur, qui ſenſim effluens & concreſcens primò ſub pilorum ſpecie, tandem copioſiùs erumpens, adjacentia replendo ſpatia, metallicam & quaſi petrificam largiatur naturam & ſoliditatem. In lignorum petrificatione, & gypſi productione, filamenta primò tenuiſſima & cryſtallina ſeſe produnt, à quibus planorum contextura affuſo ulteriùs ſucco ſuccedit. Quare oſſium filamenta craſſa & tendinoſa probabiliter è vaſis, & præcipuè ſanguineis, quæ frequentia intercurrunt, percolant oſſeum illum & petrificum ſuccum, qui interſtitiis affuſus & innatans longo tranſpiratu ſolideſcit. Oſſeus ſuccus in animalibus luxurians, & ab ipſis oſſibus & tendinibus effluens, paſſim obſervatur in hujuſmodi partium fracturis, & inciſionibus. Muſculorum pariter multiplices tendines, temporis diuturnitate oſſei redduntur. In Gallinaceis circa articulos ab oſſibus exſudans ichor conſimiles producit appendices, & tophos. Memini, in bove intra calvariam ingentem oſſeam molem obſervaſſe (quam adhuc ſervo.) Hæc ſuis circumdata membranis & vaſis ſanguineis, alterum cerebrum cum appenſo cerebello æmulatur. Hanc autem à primordiis *glandulam* fuiſſe reor, & caſu excitato oſſei ſucci percolatorio folliculo, ità in hanc degeneraſſe naturam & molem, rationi conſonum eſt.

Horum & ſimilium indagine probabiliter ſuſpicari poſſumus, fibris & tranſverſalibus utriculorum ordinibus, quibus lignum contexitur, peculiarem affundi ſuccum, quem ſuperiùs indicavimus; cujus corporaturâ & concretione varia firmitas & durities ligno comparatur. Longum tamen requiritur tempus, ut recenti ligno talis concilietur ſoliditas, qualis deprehenditur in præexiſtenti ligno; unde nova inducta lignea additamenta *adipes* dicuntur, & à colore ſubalbo *alburnum* appellantur. Talem duritiem non ſortiuntur, quam ſubcreſcentia inſecta non erodant; unde teredini ſummè ſobnoxia ſunt. In *quercu*, octo circulos & involucra *alburnum* conſtituere vidi; quare, cùm facilè aeris & aquæ injuriis cedant, à mechanicis ut inutilia abjiciuntur.

Arborum

Arborum igitur & similium Trunci, indéque emergentes Rami, novis quolibet anno additis ligneis involucris compaginantur; unde proceres assurgunt etiam caudices, qui ex fibrarum implicatione solidiores redditi, ventorum impetus & materiæ pondus sustinere valent. In Herbis verò assurgentes quidam cauliculi, quorum delineavimus segmenta utplurimùm dispersis per medullam fibrarum & trachearum fasciculis, ligneo circulo exteriùs circumducto componuntur. Quare cùm ferè annotini sint, in his auctionis ordines non succedunt; & cùm laxiori donentur compage, externorum injuriis facilè cedunt. Unum habent plærique Herbarum cauliculi commune cum quibusdam Arboribus, & stipitibus, ad majus robur & œconomiæ commodum; *Nodos* scilicet, qui articuli & interdum genicula appellantur: Ab hujusmodi namque tumoribus geniculatim vel articulatim prodeunt Rami. Horum structura mira est, & in arboribus, reliquísque durioris & auctioris compaginis, omninò obscura. Quare ipsam rimari expedit in Caule, cujus lignei fasciculi magìs distant, & ipsarum ambiens medulla maceratione obliterari potest, ità ut quælibet fibræ integræ separari possint. In *caule* itaque *grani Turcici* macerati, *nodorum* compositio minùs obscura præ cæteris extat. Est autem *nodus* ramificatio, nováque implicatio, ut & recentia folia erumpant, gemmáque promatur.

Sub oculis icone mihi non licuit integrum nodum, singulas *scil.* implicatas fibras, apponere, sed facilioris intelligentiæ gratiâ placuit fibrosi unius fasciculi 38 productionem delineare. Quilibet fistularum fasciculus per interiorem medullam dispersus, paulò infra nodum propagines emittit; quarum aliquæ *A*, interdum contiguo fasciculo inosculantur; reliquæ verò *B* proximis fibris *C* associatæ, à centro versùs peripheriam deductæ, occurrentes fibrosos fasciculos superequitant eleganti implicatione; inter se autem anastomizatæ, rete *D* efformant, & tandem corticem perforando, partim in novellam gemmam, partim in folium absumuntur. A penitioribus igitur erumpentes, exteriorem nodi partem taliter percurrunt: Ubi enim ab interstitiis fibrarum lignearum, quibus exterior ambitus excitatur, emergunt, statim in rete *E* implicantur; & tandem ipsarum nonnullæ, ascendentibus fibrosis fasciculis *F* unitæ, sursum producuntur, aliquæ in folia diramantur, reliquæ ad latera obliquatæ *G*, in gemmam diriguntur.

Nodus igitur est productio recentis sobolis in fibris ligneis & tracheis, ut exteriùs derivata in nova folia, & plantulæ surculum, *scil.* gemmam, compingatur. Et quoniam fortis exigebatur alimenti miscella, & caulis robur, ideò exarata fibrarum implicatio necessaria fuit. Interiores fibrarum fasciculi cum exterioribus communicant, & à singulo fasciculo multiplices promuntur fistulæ; quare aliæ sursum, aliæ in folia, reliqua in gemmam desinunt. In arboribus, ubi rami producuntur, reticulares quoque propagines à quolibet ligneo involucro promuntur, quæ unitæ cylindrum efformant, ramum *scil.* consimilem trunco; unde in utrisque à natura delati alimenti rudis miscella promovetur.

Taliter compaginantur Caules & Caudices quorundam Fruticum;

plurimum tamen ubi nodi excitantur. Trunci unico ligneo involucro contenti ſunt, & reliquum medulla tenere ſolet, vel ſaltem, ipsâ abſente, vacuum relinquitur. *Caulium* pariter compages varia eſt; nam plerumque diſperſi per medullam faſciculi fibroſi, cylindrum efformant; quandoque tubuloſi ſunt, & non raró multiplex occurrit vacuitas; unde ipſorum ſegmentum horizontale rete dilineat. Caulium & caudicum quoque varia exterior eſt forma, quæ nudis oculis patet; & hæc à fibrarum vario ductu, quæ in folia & ramos derivantur, exortum trahit. Hanc ſi ſignatim recenſere vellem, plantarum integram hiſtoriam contexere tentarem.

De GEMMIS.

VEgetantium genus, ut debitam magnitudinem ſortiatur, & ſuæ mortalitatis jacturam ſucceſſivâ prolis eductione reparet, ſtatis temporibus novas promit partes, ut tandem emergentes *uteri*, recentes edant *ſoboles*. Emanantes igitur à caule, caudice, ramis, & radicibus novellæ hujuſmodi partes, non illico laxatæ extenduntur, ſed compendio quodam coagmentatæ intra folii axillam cubantes, non parùm ſubſiſtunt. *Gemmæ* autem appellantur, eo quòd lacrymarum inſtar conglobentur; frequenter etiam *oculi* vocitantur. *Gemmæ* itaque ſunt veluti infans ſeu fœtus ità cuſtoditus, ut ſuo tempore auctus, in ſurculum excreſcens, tandem *ova* promat. Hæ noſtris hiſce regionibus circa *Junii* menſem erumpunt à tenello ſurculo mox germinante, & ità cuſtoditæ, tandem futuro vere aperiuntur, & adoleſcunt. Speciali compage conſtant *gemmæ* hoc quietis intervallo; ſuntque veluti infans involutus, ſeu eruca, in qua compendio quodam inſunt ultimi ſenii futuræ partes.

TAB. 9. Simplicioribus luſtratis *gemmarum* formis, inſigniores exarabimus. In *arundine vulgari*, oblonga eminet gemma 39 *A*, è ſingulo nodo ſupra antiqui folii inſertionem *B* emergens, mitrali conſtans formâ multùm depreſsâ, geminis excitatur foliis, quorum peripheriam pili *C*, ſurſum directi, criſpi & candidi, ornant; Intus angulare corpus *D*, viridibus foliis, ſeſe invicem ambientibus. cæparum more, excitatum cuſtoditur.

In *olea* pariter gemmarum ſpecies ſimpliciſſima eſt; unico enim foliorum ordine 40 *A* conſtat, contentis intus minoribus foliolis *B*; ſingula lanugine ſeu cinereis pilis fungíſque cooperiuntur.

Eadem ferè ſtructura in herbaceis, & præcipuè in *viola martia purpurea* 41 conſpicitur, à cujus radice, ſeu ſepulto cauliculo *A*, *gemma* aſſurgit, geminis cooperta foliis *B*; reliqua intus cuſtodiuntur, & turgent, ut piniforme reddatur corpus.

Auctior gemma occurrit paſſim in arboribus, & arbutis; ut in *vite*, *lauro*, *ficu*, *rubo*, *ſambuco*, *moro*, & *nuce* 42. Hæc à tenello ſurculo *A* emergit, ſupra delapſi folii veſtigia *B*, & pluribus foliorum ordinibus *C* rubiginoſi

biginosi coloris constat: In aliquibus minima adstat gemma suis pariter integrata foliolis.

Parùm absimilis conspicitur species in *herbaceis* sub terra conditis,& præcipuè in *amarantho* 43; multiplici enim foliorum ordine *A* componitur, quæ acuminatam excitant gemmam.

Ebuli pariter gemma 44, à radicis cylindro *A* erumpens, multiplici latorum foliorum *B* serie donata conglobatur.

Oblongior gemma obvia fit in *avellanis* & *quercu* 45; in qua multiplices foliorum ordines *A*, squamarum instar, quasi ovale corpus excitantes, procerum corpus, ab annunculo surculo *B*, supra delapsi folii cicatricem *C* erumpens, componunt.

In gramine 46 pariter consimiles observantur gemmæ, à nudo hinc inde emanantes, acuminatæ valde; hæ æstate proceriores & longiores redditæ pluribus foliorum seriebus *A*, squamatim locatis, in corniculare quasi corpus curvantur.

Elegans pariter est in *pomis præcocibus* & *prunis* gemmarum structura, attentâ foliorum formâ; à tenello namque 47 surculo *A* erumpunt supra delapsi folii vestigia *B*. Primus foliorum ordo *C* minor est; reliqui latiores & proceriores, squamatim sese contingentes, ità ut pineale fiat corpus. A singulo folii apice appendix *D* una, quandoque tres in *malis Armeniacis* & aliis assurgunt.

Enascuntur *gemmæ* ab extremis surculorum apicibus, & perpetuò supra delapsi folii implantationem à lateribus pariter elongati surculi variè pullulant; alternatim in *salice*, *quercu*, & reliquis arboribus, & vegetantibus, ubi nodus non observatur; in quibus autem extat, una interdum erumpit gemma, ut in *arundine* & *vite*; quandoque gemina, ut in *opio*, *vite alba*, & similibus.

Mirabilis in *platano* 48 gemmarum situs; à lateribus enim & extremo surculo *A* crasse facto dilatatus folii pediolus *B* assurgit, qui tubulosus redditus, contentam, veluti in vagina, gemmam custodit; unde laceratione revulsus, *C*, ipsam *D* in conspectum exhibet. Hæc ulteriori ambiente folio *E*, quasi membraneo sacculo, involvitur, quo disrupto occurrunt folia *F* pilis conspersa, quibus gemma excitatur.

Parùm absimili formâ, *salicis* 49 gemma munitur: Corticis hujus exterior portio in sacculum, seu vaginam *A*, desinit, quâ totus gemmæ ambitus cooperitur & tegitur; quo lacerato gemma *B* sese offert, foliolis invicem amplexantibus excitata.

Gemma, cùm sit compendium surculi, iisdem integratur, quibus rami componuntur. Insunt tamen variæ metamorphoses, in quibus Naturæ lusus elucescit: Nam aliquibus plantis foliola, quibus gemma componitur, temporanea sunt, & singulo folio stabili, quo tandem surculus ornatur, hinc inde gemina adstant; quod in *ficu*, *avellanis*, *moro*, *quercu*, & *ulmo* 50 contingit, in qua ab elongata gemma folium stabile *A* pendet, & huic pediolo TAB. 10.
gemina adstant foliola *B*, quæ temporis tractu exsiccata decidunt; in reliquo surculi, caduca pariter folia *C* adhuc supersunt, sensim emergen-

emergentibus ſtabilibus *D*: Caduca folia variâ circumſcribuntur formâ, tum in diverſis plantis, tum in una eadémque gemma.

In *ficu* 51 exteriùs utplurimùm mitralia *A* ſunt. In *moro* & *caſtaneis* parùm concava *B*, oblonga, obtuſáque in apice aſſurgunt. In *avellanis* concava pariter, latáque ſunt foliola *C* copioſis irrigata fibris, utriculíſque donata. Parùm abſimili donantur formâ caduca *ulmi* folia; lata enim ſunt abſque ulla lacinatione copioſis conſperſa fibris *D*, quæ non à communi coſtula oriuntur, ſed omnes à ſurculo, à quo emergunt. Interdum anguſtiora ſunt, talíque conſtant forma *E*. In *robore* & *quercu* utplurimùm oblonga, gracilíque conſtant ſpecie *F*, & plurimis, fibrarum productionibus irrigantur. In *viola martia*, caduca folia ità laciniata ſunt, ut appendices *G* ità graciles ſint, ut ſpinas æmulentur. In *malva* quandoque mitrale aſſurgit caducum folium; interdum in plura quaſi ſcinditur foliola *H*, quæ tandem tabefacta concidunt.

Folia ſtabilia, quorum generationem præmuniri caducis foliolis diximus, poſtremò vegetante gemmâ emergunt, ipſorúmque primæva ſpecies minima eſt, & ferè informis; ſenſim autem turgentibus coſtulis, & continuatis fibroſis faſciculis, manifeſtior redditur. In aliquibus, ut in *ficu*, folium à primordiis apertum & diductum eſt; in reliquis ferè omnibus complicatum & criſpum eſt, ità ut in primo exortu ſolus pediolus, indéque aſſurgens coſtula cum appenſis faſciculis appareat, nondum laxatâ folii latitudine.

Hoc apprimè miramur in *ulmo* 52, in qua ſtabilis folii *A* primò emergens ſtructura, pediolo *B* conſtat, caducis foliis *C* intimè unito; reliquum folii *D* complicatur, apparentibus tantùm coſtulis. Idem folium tractu temporis auctus *E* redditur, & utriculorum appendices, quibus folii latitudo excitatur, ſenſim laxantur, & caduca folia *F* proceriora fiunt. Poſtremò emergentibus coſtulis *G* à craſſo pediolo, & craſſiori aſcendente faſciculo *H*, exterior unguis *I* inciſuras patitur, & tandem in geminas aperitur partes.

Evidentiùs in *robore* & *quercu* contingunt hæc omnia; etenim ſtabilis hujus folii ſpecies 53 tam parva eſt, ut vix microſcopio deprehendi poſſit. Inter caduca namque foliola *A* inchoamentum folii aſſurgit, quod turgente coſtulâ *B* excitatur cum gemina appendice. Senſim tres manifeſtantur coſtulæ *C*, à craſſo erumpentes pediolo *D*. Tractu temporis deductis coſtulis, folii latitudo *E* extenditur; & poſtremò, elongato fibroſo faſciculo *F*, novæ appenduntur coſtulæ *G*, & tandem fit exiguum folium, cujus latitudo *H* criſpa adhuc redditur.

Non una perpetuò eſt naturæ methodus in augendis gemmarum foliis, ità ut primò caduca erumpant folia, mox ſtabilia emergant, & tandem, adauctis iſtis, illa contabeſcant, & decidant; ſed paſſim in pluribus arboribus gemmarum folia, & præcipuè, quæ baſim ipſius componunt, mitrali amiſsâ figurâ, novis mutationibus tandem in ſtabilia evadunt folia, quibus ſurculus condecoratur.

Novæ itaque formæ, in diverſis vegetantibus obſervatæ, delineandæ veniunt,

veniunt, & primò in *lauro*, & *persica malo* 54, cujus folium à gemmæ basi erumpens, mitralíque constans formâ *A*, appendicem minimam *B* inter geminas lacinias *C* promit. Idem folium auctius redditum *D*, & parùm concavum, triplici appendice turgere incipit, quarum media *E*, complicati & convoluti folii augmentum est; geminæ verò *F*, caduci folii inchoamenta extant. Brevi elabente tempore appendices *G* auctiores redditæ, caduci folii naturam redolent; contentum verò folium convolutum, geminis *scil.* partibus *H* intrò reflexis assurgit. Singula hæc magìs manifestantur in folio *I*; & proceriora fiunt, dum stabile folium *K*, adhuc convolutum, adolescit, à cujus extremo ungue papillæ *L*, terebinthinæ colorem referentes, eminent. Stabile tandem folium *M*, latitudinem sortitum, papillas *N* turgidiores reddit, caducáque folia *O* graciliora fiunt. Et postremò debitâ accedente magnitudine, caduca foliola *P* contabescere incipiunt; reliquum verò folii *Q* hiare incipit, emergentibus fibrosis costulis, & papillis unguem ornantibus.

Pari progressu *amygdali* 55 folia augentur: Primò etenim mitrale folium *A* propriâ donatur appendiculâ *B*; idem auctius redditum, fibrarum *C* in appendices *D* progressum exhibet. Successivo incremento stabile folium *E* manifestatur, caducáque foliola *F* assurgunt; latius pariter temporis tractu folium *G* redditur, quod adhuc complicitum extat. Tandem laxatis folii partibus *H*, papillæ *I* subvitellini coloris emergunt; reliquum verò in caduca foliola *K* absumitur. Ultimò, elongato folii pediolo *L*, caduca foliola *M* adstant, & reliquum folii, papillis *N* & fibris *O* condecoratur. TAB. 11.

Consimili incremento vegetant *pomorum* 56 folia, à quorum apice appendix *A* primò erumpit; hæc auctior redditur in folio *B*, sensim laxatur in folium *C*, hujus unguis *D* laciniatur, & folii species emergit: Hoc auctius *E* redditum, papillas *F* promit, ejúsque pediolo caduca foliola *G* altis incisuris separantur, & postremò debitâ acquisitâ formâ *H*, caduca foliola *I* contabescunt.

In *Malis Armeniacis* 57 evidentiùs successivæ patent mutationes; folium enim *A* exteriorem gemmæ basin cingens, auctius redditum, convolutum folium *B* promit; reliquum verò pilis & subrotundis tuberculis *C* ornatur: latius redditur foliolum stabile *D*, & crenis mediis caduca foliola *E* sensim extenduntur; hæc temporis diuturnitate incisuris *F* soluta, auctiora redduntur; tandem elongato pediolo *G* caduca contabescunt foliola *H*: Horum forma varia est; frequenter ipsorum unguis in styliformes solvitur appendices *I*, & rotundis globulis ornatur.

Cydoniæ mali 58 pariter auctio elegans est, senis distincta figuris *A*, *B*, *C*, *D*, *E*, *F*; in quibus caduca folia insigni pollent magnitudine, & singula pilis, & papillis, terebinthinam fundentibus, cooperiuntur, & tandem tabefacta concidunt. TAB. 12.

Exaratam methodum non perpetuò adamussim servat Natura, sed in aliquibus, loco caduci folii, appendices adstant geminæ: Ità patet in *Rosarum* 59 gemmis, quarum primò latum folium *A* occurrit, hoc au-

ctius redditum, appendicem *B* efficit: Temporis progreſſu, altioribus excitatis inciſuris, foliolum *C* conglobatum ſenſim laxatur & aperitur; &, loco caduci folii, appendices *D*, fibris irrigatæ, extenduntur. Succeſſivis mutationibus foliola tria *E* emergunt, & pediolus oblongior redditur. Adaucto iterum pediolo *F*, ſtabilia folia *G* explicari incipiunt, & poſtremò diſtinctis foliis *H*, geminæ appendices *I*, graciles valde, fibroſo pediolo *K* adſtant, utriculis & pilis conſperſæ. Eundem progreſſum habent *rubi canini* folia, quæ tamen altiori inciſurâ ſeparata, pendent à pediolo; hæc frequenter permanent. Idem accidit in *rubo*, cujus foliola caduca contabeſcunt.

Mirabilem pariter auctionem molitur Natura in aliquibus arboribus & herbis, dum ipſarum foliola è gemmis aſſurgunt; tota namq; folii moles, quâ gemma excitabatur, in ſtabilis folii pediolum abſumitur & immutatur.

Hoc in *opio* 60, primò deprehenditur, cujus tenella gemma foliolis exteriùs componitur, quæ mitralem habent figuram *A*; ſucceſſivâ autem auctione, emergente folii inchoamento *B*, reliquum mediâ ſui portione in pedioli ſpeciem *C* deſignatur, quæ in grandioribus redditis foliis *D* manifeſtò patet: Interim ſtabilia folia *E* fibris conſperſa vegetant. Poſtremò adauctis folii partibus *F*, oblongus obſervatur pediolus *G*, coſtulâ *H* per longum excurrente.

Paſſim hoc idem accidit in *ebulo*, *vite alba* & *ſambuco* 61; cujus externum tenellúmq; folium ſtyliformi appendice *A* donatur; idem auctius redditum, ſubrubicundis utriculis turget, & quinque foliorum *B* rudimenta emergunt. Hæc tractu temporis manifeſta *C* fiunt, & reliquum *D* gracilius & longius redditur; adhuc tamen complicata jacent ſtabilia foliola *E*, quæ ſenſim auctiora conniventibus partibus *F* luxuriant: Hæc tandem hiare *G* incipiunt, & poſtremò patula *H* fiunt, & ab elongato pediolo *I* pendent.

TAB. 13. Elegans eſt foliorum *nucis* 62 incrementum; nam à mitrali forma *A*, quæ primò emergit, oblongior conſurgit ſpecies *B*; ſucceſſivo augmento oblongius redditum folium, in apice inciſuras aperit, unde appendices ſeu foliorum inchoamenta *C* emergunt; pedioli quoque *D* delineamenta apparent, ipſique adhuc hærent, veluti alæ *E* folii portiones. Elongatur ſenſim pediolus *F*, & gracilior redditur; ſimúlque foliorum *G* eruptiones, luſtrata eorum de ſylveſtri parte, manifeſtantur: In eodem pariter folio interiùs patent emergentes coſtulæ *H*, quibus foliola coagmentantur: Tandem, graciléſcente pediculo *I*, internodia *K* elongantur, & laxata folia *L* ſenſim aperiuntur; exterior pediculi pariter portio fungis & pilis *M* cooperitur.

In *malis limoniis* & *aurantiis* 63, foliorum augmentum miro pariter ſuccedit artificio. Exteriora gemmæ foliola quandoque mitralia *A* aſſurgunt; interdum curvatam promunt quaſi ſtyliformem appendicem *B*; reliqua verò *C* brevi pollent pediolo, à quo folii inchoamentum *D* elongatur; quæ omnia veſiculis oleo refertis aſperguntur, emergentibus pariter pilis; interiùs verò concavitas quædam excitatur:

excitatur: Auctius redditum foliolum *E* ſenſim extenditur, magiſque turgent oleoſi utriculi: Tandem excitatâ crenâ inter pediolum *F* & reliquum *G* folii, exteriora versùs curvatur. Potiori accedente incremento vera folii ſpecies advenit; à coſtula enim *H* ligneæ fibræ diramantur, cui pediolus propriis ſtipatus appendicibus *I* connectitur. Tractu temporis geminæ folii partes *K*, veſiculis refertæ, laxantur, & hiare incipiunt, quod idem pediolo contingit; & poſtremò in expanſo folio pediolus *L* cum geminis appendicibus *M*, caducis foliolis analogis, per articulationem *N* elongatæ coſtulæ *O* continuatur.

Quædam pariter herbarum folia analogo vegetant incremento; ità in *aquilegia* 64, gemmæ folia *A* obtuſam hanc figuram acquirunt, à cujus apice appendicula *B* erumpens, folii, cujus minimæ partes *C* conglobatæ parùm eminent, rudimentum exhibet. Succedente incremento, laciniatæ folii partes *D*, invicémque complicatæ manifeſtantur, & folii pediolus *E* concavus & latus luxuriat.

Evidentiùs hoc idem deprehenditur in *graminis* 65 gemma, cujus foliola acuminatâ conſtant formâ *A*; hæc in apice Zonam *B* diluti coloris promit, à qua pili *C* erumpunt: Accedente ulteriori incremento ultra Zonam *D* ſtabile folium *E* producitur, elongatis ligneis fibris & fiſtulis *F*; quod ſenſim adauctum *G* deorſum flectitur, & Zona inter pediolum *H* & folium *G* latior redditur, cujus interiora pili *I* ornant: Tandem hiante folio *K*, Zona *L*, quæ ſui generis nodus eſt, decolor, fibrarum contextu excitata, loco articuli inſeritur.

Tot igitur mutationibus diverſa *gemmarum* genera incrementum ſortiuntur. Aliqua tamen ſuperſunt, quorum productionem Natura non tanto partium apparatu moliri videtur.

Ità in *braſſica* 66, & ſimilibus. erumpens gemma *A* binis exteriùs excitatur foliis, à quorum craſſo pediolo *B*, graciles criſpæque appendices *C* pendent, & ſucceſſivâ vegetatione in folium extenduntur: In aliis autem, ut in *anchuſa*, *eryngio*, *rapis*, & analogis bulboſis, ab antiquo cauliculo gemmæ aſſurgunt complicatis foliolis, quorum coſtulæ præ cæteris eminent, nullo erumpente caduco folio; quod & in *ſalice* ſuperiùs innuimus.

Luſtravimus hucuſque diverſa foliorum incrementa, quæ paſſim exteriorem *gemmæ* regionem componunt. Et quoniam non ſingula foliola, quibus gemmæ integrantur, eandem organizationem & augmentum ſortiuntur, ideo quædam circa hæc monenda veniunt.

In *quercu* 67 igitur, versùs gemmæ apicem præcipuè, unà cùm caducis foliolis *A* ſtabile folium eminet, quod craſſo pediolo *B*, multúmque ſucco turgido conſtat, à quo protracta coſtula *C* cum fibris, folii inchoamentum excitat. Idem miramur in *malis perſicis* & *amygdalis*, quarum foliolum craſsâ coſtulâ *D* componitur, adſtantibus caducis foliolis *E* valde gracilibus; & poſtremò in *ulmo* tanta eſt coſtulæ *F* & pedioli *G* craſſities & turgentia, ut nil mirum, ſi caduca foliola *H* minima adſtent.

Foliorum ſitus intra *gemmæ* clauſtra mirabilis pariter eſt; ità enim ipſorum

ipſorum partes contorquentur & complicantur, ut ſibi mutuò adaptata tutò cuſtodiantur & minùs occupent ſpatium.

Ità in *populi* 68 gemmis, ablatis exterioribus integumentis, ſingula ſtabilia foliola geminas ſui partes *A*, contortas & convolutas, versùs ſylveſtrem partem habent, ubi coſtulæ eminent.

In *ſpinaciis* & *lapacio* 69, gemmarum folia *A* miro cuſtodiuntur involucro; ſingula namque membraneo tenuíque ſacculo *B* involvuntur, hîc revulſo; geminæ pariter foliorum partes *C*, convolutæ versùs exteriorem partem, minori folio *D*, intra-proprium ſacculum contento, locum ſupra excurrentem coſtulam *E* parant. Exaratum pariter folium *F*, intra involucrum *D* cuſtoditum, eandem ſuarum partium revolutionem patitur, minúſque folium ſuo ſacculo circumdatum ſupra coſtulam cuſtodit; & ità uſque ad minima Natura ludit.

In *beta* 70, gemmæ multiplicibus foliolis conglomerantur; ſingula verò, exteriora versùs, geminas ſui partes *A* complicatas & reflexas habent; contentum autem ſpatium à minori folio *B* conſimili contortum ritu occupatur.

TAB. 14. In *apio* & *ranunculo*, 71 gemmarum folia ſeſe invicem continent, & cuſtodiunt. A radice *A* folium *B* exteriùs erumpit, quod ſui latiori implantatione aliud folium *C* parùm ambit; ab hoc ſenſim auctum ſeſe exerit minus folium *D*, quod reflexum intus condebatur: Ab hujus pariter concavo pediolo minimum folium *E* fovetur, quod ulteriùs aliud, non diſpari ritu, continet.

In *fæniculo* 72, analoga foliorum ſituatio ſuccedit; nam à caule, intra folii exortum *A*, gemma *B* ſeu plura foliola invicem conglobata conduntur; lacerato etenim hujuſmodi latibulo folium *C* comatum extrahitur, cujus pediolus *D*, interiora versùs reflexus, aliud foliolum cuſtodit, quod extractum figuram *E* ſervat, intra cujus pedioli clauſtra *F* aliud minimum cubat foliolum.

Gemmarum foliis plura hærent; & præcipuè *pili*, quorum non tantùm ungues, ſed & dorſum cooperiuntur. Ità in *vite* præ cæteris luxuriant oblongi & criſpi, & à caudicis foliis erumpentes reliquum gemmæ cuſtodiunt. In plantis, & præſertim in *farfara*, ex filamentis contextura quædam excitatur, quæ adaucti etiam folii latitudinem ità cooperit, ut ſuperinductum indumentum videatur. Cæterùm Pilorum generatio ſuo habebitur loco.

Aliæ inſuper appendices, *fungi*, & *papillæ*, eminent à foliolis intra gemmam contentis. In *Spinaceis* 73, à gemmæ foliolis *A* pendent globuli *B*, cryſtallino humore turgidi. Hi totam foliorum peripheriam tum interiorem tum exteriorem cooperiunt. Variâ conſtant formâ *C*, & pediolo. In una ſpina fungi pariter adſunt rotundo capitulo *D*, gracili aſſurgente pediolo *E*. In *cydonia* pariter *malo* copioſa ſunt vaſcula *F*, à quibus terebinthina *G* extrahitur. In *caſtaneis* hians urnula *H* obſervatur, glutinoſo referta ſucco.

Præter exarata gemmarum integumenta & fulcimenta, alia inſuper in quibuſdam vegetantibus obſervantur; peculiares *ſcil. ſucci*, cuſtodiæ

gratia

gratiâ affusi: Ità in *populo* lentus quidam succus & flavus luxuriat, quo singula foliola ambiuntur, & illinuntur. In *beta*, *lapacio*, & similibus, circa jam descriptas plicas & circumvolutiones glutinosus & lentus albuminis, ovi instar, humor obducitur, quo tota folii latitudo, sacculo contenta, conspergitur & madet.

Consideratis gemmarum foliolis, reliquísque ab ipsis erumpentibus, occurrit media & profunda substantia, carinæ instar, à qua hinc inde foliola emergunt. Hæc autem tenellum est lignum, suo cortice circumdatum, fibris ligneis, utriculísque medullaribus excitatum, & frequentissimè candidis contegitur pilis: Est etenim tenellus surculus cum futurorum foliorum inchoamentis compendio quasi conclusum.

Hoc patet in gemma *roboris* & *quercûs* 74, in qua, sectâ per longum, expansa observatur medulla *A*, quæ ligneis fibris *B* circumambitur; huic succedit cortex *C* cum elongatis ligneis fibris, qui in gemmæ foliola *D* laciniatur.

Eandem structuram miramur in *ficûs* 75 gemma, quæ per longum secta, unà cum extremo surculo medullam *A* candidam, utriculis excitatam, exhibet: Non longè ab hac excurrit lignea portio, fibris & fistulis *B* contexta, quæ usque ad apicem producta, propagines *C* in foliorum radices transmittit. In medulla, intra gemmam conclusâ, nodorum rudimenta *D* emergunt. Inter caduca folia *E*, stabilia *F* quoque locantur. Ad basim exaratæ gemmæ sectus futurus fructus observatur, ad cujus exortum medulla *G* elongatur, quæ ligneis fibris *H* circumdatur; has ambit derivatus cortex *I*, à quo foliola, gemmarum instar, tenellum fructum fovent.

Plantarum igitur fœtus, laxatis gemmarum repagulis, turgente alimoniâ augetur in speciem surculi, unde internodia elongantur, foliáque auctiora redduntur.

Hujusmodi incrementum passim observatur in arboribus, & præcipuè in *castaneis* 76, in quibus, emergentibus costulis fibrosis, striatus efficitur & plurium angulorum surculus; nam elongatis internodiis *A*, geminum folium caducum *B* erumpit, pediolo folii stabilis *C* hærens, singuláque pilis & fungis ornantur. Folia itaque surculi medietatem tenentia citiùs grandiora redduntur, & quæ basin gemmæ, vel ipsius apicem tenent, postremò adolescunt.

Fœcunda Naturæ vis in gubernandis viventium ordinibus eâdem ferè, vel saltem analogâ, methodo, perpetuò incedere videtur. *Animalium perfectorum* structuram ab ovo emergentem continuâ auctione,& nutritione ad debitam magnitudinem deducit, agglomeratis novis particulis prioribus & jam præexistentibus; eâ tamen ratione, ut in quocunque auctionis statu eadem primæva forma & natura manuteneatur, nullâ emergente de novo animalis parte præter dentes & cornua: In *Insectis* autem, ultra augmentum, diversis dicam ætatibus, partes, quarum rudia delineamenta in juventute latitabant, emergunt, qualia sunt alæ, antennæ, & simil. In *Plantis*, eâdem munificentiâ, quotidianum contingit non tantum augmentum, trunco & ramis supercrescen-

te ligneo involucro; ſed à tenellis ramis novi ſingulo anno erumpunt ſurculi, quorum anticipatum inchoamentum, quaſi peculiaris fœtus dicitur, *gemma*, ſeu *oculus*. Hujus ſtructuram ſuperiùs luſtravimus in pluribus vegetantium generibus, eámque tenello & minimo ſurculo, à quo hinc inde folia ſquamatim locata erumpunt, integrari vidimus; unde fœtum ſui generis eſſe, inchoatum *ſcil.* ſurculum ità cuſtoditum, ut ſtato tempore adoleſcat, partes extendantur, & nova progerminet. Et ſicut in *Eruca* partium quarundam delineamenta, adhuc fluida, ſacculis contenta diu jacent, donec intercedente, ſub *aureliæ* forma, quiete, manifeſtiora & ſolidiora emergant; ità *rami* partes in primordiis, gemmæ, quaſi compendio quodam, inſunt; & per annum ità conditæ latitant, donec, accedente vere, laxatis viis ampliores redditæ in ſurculi ſpeciem extendantur. Quare folia, quæ perfecto ſurculo inſervire debent, temporanea ſunt, vel in alienam degenerant formam, ut fusè percurrendo gemmarum augmenta indicavimus. Quæ enim exteriorem gemmarum regionem tenent, non tantùm interioribus & concluſis cuſtodiam parant; ſed contentus ipſorum reliquorúmque ſuccus in propriis utriculis excoquitur, & longâ illâ quiete digeritur, donec exaltatus ſpermatico illo ſpiritu, ope ambientis aeris in gemmæ carinam, ſurculum *ſcil.* tenellum revehatur, ut ulteriorem foliorum vegetationem excitet: Unde hujuſmodi gemmarum folia non unicam coſtulam, ut in ſtabilibus foliis ferè ſemper miramur, per medium productam poſſident, ſed multiplices faſciculi, à baſi aſſurgentes, in proprios appenſos utriculos deſinunt. Contabeſcunt poſtremò foliola hæc gemmarum, dum gemina uni adſtant ſtabili folio, exhauſto jam concocto humore; & tandem concidunt, vel gracileſcendo in pedioli formam abſumuntur.

Naturæ pariter methodus in producendis *ſtabilibus* foliis mirabilis eſt. Primò enim coſtula ſeu pediolus, carinæ inſtar, humore turgidus cum appenſis fibrulis manifeſtatur, à quibus probabiliter ſacculorum ſeu utriculorum tranſverſalium membranulæ pendent; ut in animalium primæva delineatione obſervatur. Patent autem deducto novo alimento, quia complicata ſacculorum moles, ſubintrante ſucco, turget, & ità folii latitudinem & laxitatem conciliat.

Gemmarum eruptiones ſtatis locis & temporibus ſuccedunt, ubi *ſcil.* turgens ſuccus copiâ & contento ſpiritu fiſtulas ad latera curvat, & extra derivatur: Unde de novo geminatis ligneis fibris, tracheis & extenſæ medullæ cortex additur, à quo copioſa foliola erumpentia in gemmæ corpuſculum conglobantur. Quare in novellis ramis, & parùm elongatis gemmis, novæ pariter emergunt gemmæ, molli cedente fibrarum ſtructurâ, & vegetantis ſpiritûs impetu urgente; quin & multum intra luxurians ſuccus extra ſtata tempora, & eruptionis ſitus frequenter gemmas excitat: Sic in detruncatis ramis, vel caudice ipſo, ità ut exiguum trunci à radice aſſurgat, multiplices gemmæ erumpunt, quæ in *ſtolones* adoleſcunt. Apud noſtrates mos eſt, ut roſarum frutices poſt florum eruptionem abſcindantur, ut inde novæ ſubortæ, gemmæ citò in ramos excreſcant, & proximo autumno flores emittant;

copioſus

copiosus namque & excoctus in transversalibus utriculis succus, cùm in recisi trunci & ramorum vegetationem non absumatur, obturatis exsiccatione fistulis, non digeritur, sed deorsum concidit, & novo urgente succo, necessariò ad latera factâ viâ, in novas soboles congestus digeritur; quare arbitrio culturæ in arboribus & quibusdam plantis derivatur & flectitur alimentum, novæque emergunt partes.

Tanta gemmarum luxuries, quæ in arboribus in ramos cedit, & in herbis caulium germinationem promovet, fœcunditatis gratiâ institui videtur. Ab his namque spermatica vasa, uteri *scil.* seu ovarium, cum appensis ovis, quæ semina dicuntur, pendent, & sua incrementa suscipiunt: Quare sicut in animalibus à toto videntur particulæ decidere, ut in corpusculum dirigantur & conglobentur; ità singulo anno à quibuscunque tenellis ramis novæ emergunt partes, à quibus excoquitur & derivatur non tantùm seminum materia, sed & spermatica organa: Non enim idem uterus perpetuò viget, & reliquo inservit vegetanti corpori, cui appenditur, sed singulus quique ramus anno, quo luce fruitur, propriis gaudet spermaticis organis, & fœcundus brevi viget; reliquum verò suæ vitæ infœcundum transigitur.

Intestina fermentatio, continuata ferè per annum, in gemmis, plurium inutilium promovet exclusionem; quæ vel utriculis expositis effusa terebinthinæ naturam sapiunt, vel aqueæ substantiæ modum æmulantia propriis sacculis detinentur, tandémque evanescendo obliterantur; quin & succus, quibus foliorum latitudo oblinitur in *populo*, & *lapacio*, circa ipsa densari, ex perpetuo effluvio probabile est. Idem etiam de pilis philosophandum videtur; hi enim utplurimùm, deficiente contento olim humore, exsiccati contabescunt & decidunt.

De

De Foliis.

Foliorum copiam, quorum vegetationem ſuperiùs indicavimus, à tenellis ſurculis pendere omnibus patet. Sunt autem hæc quaſi *placentulæ* ſingularum partium, quibus plantæ integrantur, compendio coagmentatæ. In his moliendis tam ferax eſt Natura, ut foliorum gratiâ plantæ vegetare videantur. Vario ſitu & ordine implantantur folia in ſurculis, & adauctis gemmis: Frequenter enim in arboribus alternatim erumpunt; ità miramur in *populo*, *lauro*, *avellanis*, *limoniis malis*, *rubo canino*, *caſtaneis* & *jujubis*: In his quandoque folia numero viginti tria pendent alternâ eruptione, & quæ mediam ſurculi regionem occupant, auctoria & laxiora ſunt, reliqua minora. Folia alternatim etiam erumpentia non determinatum occupant ſitum, ità ut ductæ geminæ lineæ rectæ per latera ſurculi à baſi ad apicem omnia contangant, ſed vario ordine locantur; ità tamen, ut in aliquibus tertia quæque eruptio ſub eadem directione adſit; in aliis autem, ut in *quercu*, ubi copioſa prodeunt ab oblongo ſurculo folia, rectitudinem ſymmetricam difficulter invenimus. In *Cinaræ* caule, coſtulæ, quibus ligneæ fibræ cuſtodiuntur, taliter à penitiori caulis corpore emergunt, & producta tandem in folii pediculum abſumuntur, ut cuique facilè innoteſcat, folia fieri emergentibus ſenſim coſtulis & fibris à profundo caule & caudice: Nam folii pediolus congeries eſt coſtularum & fiſtularum, quarum portio ſupra proximum folium emergit, & caulis exteriorem excitat regionem; reliqui verò fibroſi faſciculi longiùs emergunt.

TAB. 15. Ità in *malis limoneis* & *aurantiis* 77, obtuſis quibuſdam eminentiis ſtriatus efficitur tenellus ſurculus; ipſius enim ſegmentum angulare corpus *A* deſignat; fibrarum faſciculi, qui in folia elongari debent, ſenſim à ligneo cylindro eminent ſupra folium *B*, & rectà producti, ſuperatis quatuor foliis *C*, tandem in pediculum *D* abſumuntur, & ità fit in ſingulis.

Tam variè configurantur folia in ſingulis vegetantibus, támque diſpari magnitudine donantur, ut impoſſibile ſit ad certas normas ſingula reducere: Principalioribus tamen contentus, quaſdam exponam foliorum formas, non ut genera plantarum tot characteribus diſtincta conſtituam, ſed ut rudis notitia, facilioris intelligentiæ gratiâ, habeatur; ideò ab univerſali vegetantium ordine quædam ſeligam.

Minima itaque & ſimpliciſſima eſt forma in *cupreſſo* 78, cujus foliola, licèt ſeparata nequaquam pendeant, ſurculis tamen hærent, & veram foliorum referunt naturam; à ramo enim *A* erumpunt folia *B* craſſa & viridia latiori exortu & obtuſo apice; ſurculus pariter emergens hinc inde foliis *C* contegitur. Ligni ſubjecta ſubſtantia parùm elongatur, gemmarum inſtar, & foliola *D* parùm excreſcunt, & loco petioli, coſtularum tumores *E*, à ſurculo emergentes habent. Supra exarata foliola ſtatis locis nova manifeſtatur gemma, quæ parem ſortitur progreſſum.

In

In *cauda equina* 79, articulati ſunt rami, multiplicibus emergentibus nodis, unde folii compages talis eſt: Quinque itaque conſtat appendicibus *A*, quæ exiguam poſſidentes latitudinem, utriculis & fibris *B* integrantur, coloréque pollent viridi. Singula folii appendix, excurrente ſurculo, in geminas dividitur partes *C*, quarum extremi ungues ſpinis *D* muniuntur.

In *fæniculo* 80, licèt tota erumpentium ramorum moles videatur folium conſtituere, extremitas tamen in gracillima corpora ſoluta deſinens, foliola, vel ſaltem ipſis analoga, æmulatur: Hæc à lateribus minora profert foliola *A* quaſi ramos; per medium horum lignea coſtula *B*, ſeu fiſtularum & trachearum faſciculus, excurrit; hinc inde viridis excreſcit quædam ſubſtantia *C*, utriculis coagmentata, quæ cylindricum corpus efficit, quod in ſtylum ſeu ſpinam *D* deſinit.

Eadem ſtructura, manifeſtior tamen, occurrit in *aſparago* 81, à cujus tenello ramo *A*, multiplicia folia *B* emergunt; horum forma ad ovalem tendit; pervaduntur excurrente fibroſo faſciculo *C*, à quo utriculi *D* pendent: Horum apex ſpinâ *E* armatur, reliquum verò papillis *F* ornatur.

In *Pino* 82 oblongius eſt folium; gemina autem erumpunt *A*, à ſurculo cui adhuc hærent gemmæ foliola *B*; hæc parùm lata, interiora versùs concava ſunt, & in ungue ſpinas *C* promunt. TAB. 16.

In *camomillæ* 83 folio, circa excurrentem faſciculum *A*, exiguæ utriculorum moles *B* hinc inde pendent, ut quaſi foliola vel appendices *C* deſignentur. Eundem progreſſum miramur in *abſynthio.*

In *paſtinaca erratica* 84, folium, quod lato exortu *A* alternatim promitur, plures in pediculo continet fibrarum coſtulas *B*, quæ in nodo *C* unitæ diverſas appendices vel nova quaſi folia *D* excitant, exiguâ utriculorum ſtipata compage.

In *cichorio* & *ſoncho* 85, circa excurrentem fibrarum coſtulam *A*, utriculorum portiones locantur, unde parùm laxata folii ſubſtantia *B* appenditur, quæ fibroſo reti *C* irrigatur. Fibrarum quoque rami *D* elongatis utriculorum ſeriebus ambiuntur; unde minùs profunda ſunt intercepta ſpatia.

Quercus & *filipendulæ* 86 folium, elongatis à coſtulis *A* utriculorum ordinibus, amplius redditur, & ſubſtantia ejus minùs laciniata *B*. In *piris*, *pomis*, & penè innumeris, ità continua redditur folii latitudo, ut minimæ tantùm ſuperſint inciſuræ. TAB. 17.

Hujus ſpeciem miramur in *roſis* 87, quarum media coſtula *A* ramos *B* promit, ſibi invicem occurrentes; exterior verò unguis minimis inciſuris *C* exaſperatur, ità ut ſerratus fiat.

In *mali medicæ* & *limoniæ* 88 foliis, minimarum crenarum veſtigia ſuperſunt; exterior namque unguis *A* Zonâ quaſi diaphanâ ambitur, & frequentem patitur inciſuram *B*, cui proxima adſtat, perpetuò conſpicua, olei veſicula, ſeu utriculus *C*; hujus conſimiles *D* quamplurimi, folii latitudinem occupant.

In *ſempervivo* & *buxo* 89, tam ferax eſt utriculorum copia, ut craſſum reddatur folium; cujus exterior ambitus *A* continuus, nullis ſolvitur crenis; interiùs fibroſo reti *B*: Irrigatur hinc inde utriculis, & globoſo reti componitur.

Longus nimis eſſem, ſi univerſales etiam foliorum formas curſim exponere tentarem; quodlibet enim plantarum genus ſua peculiari gaudet foliorum ſpecie, unde quædam folia anguloſa, mucronata, enſiformia, & aculeata obſervantur; aliqua verò rotunda, triangularia, falcata, & crenata occurrunt; non-nulla cava, fiſtuloſa, carinata, & ſinuoſa conformantur; & tam variè Natura ludit in foliorum forma, ut perpetuum hominibus paraverit ſpectaculum.

Folia pluribus integrantur partibus, quarum hiſtoriam fas eſt aggredi; & primò *petiolus*, ſeu pediculus occurrit, qui in pleriſq; diversâ conſtat magnitudine. Enaſcitur autem à tenello ſurculo & nunquam ab antiquioribus ramis & trunco ipſo, niſi medio gemmæ ſurculo. Hujus exortus ab intimioribus ligni fiſtulis, ad extra continuatâ ſubſtantiâ derivatis, ſecto ſurculo patet, & præcipuè in *lauro* 90; à cujus fibroſa portione *A* ligneus pediculi cylindrus *B* exoritur, & in folium *C* abſumitur. In *vite* & ſimilibus 91, manifeſtior & elegantior eſt pediculi implantatio, ſeu eruptio. In nodo enim plures fibrarum faſciculi *A* ab interiori emergunt ligno, & in faſciculum recollecti, pediculum oblongum *B* efformant, iterúmque laxati, folii reliquum explent: Implicantur autem hujuſmodi fibræ reticulari opere antequam pediculum excitent, ut mos eſt naturæ: Ità in *ficu* 92, undecim interdum fibrarum faſciculi *A* invicem reticulariter inoſculati petiolum *B*, hoc eſt, ligneum cylindrum, medullam *C* ambientem, efficiunt. In plantis quibuſdam, ubi folia petiolis deſtituuntur, vel ſaltem ipſi in cylindrum non coarctantur, fibrarum implicatio nováque germinatio ſuccedit, acſi nodus intercederet; ità *in tritico*, & conſimilibus 93, in ſingulorum foliorum *A* exortu, lignearum fibrarum reticulare opus *B* miramur, quod nudis etiam oculis levi tumore emergens patet. Mirabilior in *gramine*, *arundine*, & *grano turcico* 94, eſt fibrarum ſtructura; portio, quæ pediculi vices ſupplet, minori fibrarum *A* copiâ pollet; ubi autem parùm flectitur & obliquatur, plures & plures promuntur fibrarum ſoboles, & novi ſurculi *B*, & circumlocati utriculi diverſo inficiuntur colore quaſi nova conſtituatur pars, nodo analoga, reliquum verò elongatæ ſubſtantiæ *C* in folium laxatur.

TAB. 18.

Deſcriptus petiolus (ut in luſtratis foliis contemplati ſumus) veluti peculiaris caudex in ramos & ſurculos ſcinditur. Frequenter per longum excurrens ſub coſtulæ ſpecie hinc inde promit ramulos, qui tandem in rete deſinunt. Hoc paſſim in foliis patet, & præcipuè, in *blito albo majori* 95. cujus petiolus *A* latus & craſſus ſolvitur in coſtulas *A*, quæ reticularem plexum excitantes, folii latitudinem excurrunt. In aliis autem foliis petiolus ſtatim ac latitudinem attingit ſcinditur in minores ramos, conſpicuos tamen, qui quaſi ab uno exorti umbilico, alios minores producunt. Hoc accidit in *hedera*, &

cimba-

cimbalaria 96, cujus folium petiolo firmatur, qui in inſertione *A* ſolvitur in tres conſpicuos ſurculos *B*, undè folii latitudo non multùm profundis inciſuris ſolvitur. Idem in *opio* ſeu *acere minori* 97, cujus pediculus quinque aſſurgentes progignit coſtulas *A*, totidem folii appendices *B* irrigantes, profundis intercedentibus inciſuris. *Hellebori nigri* 98 pediculus inſignes edit quaſi ramos *A*, qui ulteriùs & ipſi novas emittunt ſoboles *B* : Folium hoc ità profundè ſolvitur, ut neſcias, an unicum ſit folium ità laciniatum, an ſingularia folia totidem ramis correſpondentia. In *nuce*, *roſis*, *vite alba*, & *jaſmino* 99, oblongus eſt pediculus *A*, à quo hinc inde diſparata folia *B* pendent, brevi & ipſa firmata petiolo *C*. Varius eſt foliorum *B* numerus ; quæ enim à ſurculi baſe emergunt ; pauciora ſunt, cùm ternarium frequenter non excedant numerum ; circa medium tamen & apicem, novem interdum numerantur foliola *B*. TAB. 19.

Expoſitus petiolus eſt quaſi compendium caulis ſeu caudicis, eaſdem ſortitus partes, quæ in trunco & ramis deprehenduntur. In *cucurbita* 100, proceræ magnitudinis extat ; concavus eſt, unde ipſius ſegmentum talem exhibet ſpeciem. Sub cuticula varii utriculorum ordines *A* locantur ; in horum medio hiant coſtulæ ſeu fibroſi faſciculi *B*, quorum media pars tracheis *C* componitur, externæ verò *D* ligneis fibris complentur : Hæ per longum ducuntur, & hiantibus quaſi fiſtularum *E* fragmentis coagmentantur, ipsíſque utriculi *F* variè configurati hærent ; exteriùs ſpinæ *G* prominent, variis nodis excitatæ. In pluribus arboribus, & præcipuè in *nuce* 101, à tenello ſurculo *A* craſſius valde & latus emergit petiolus *B*, amentum *C* axillâ cuſtodiens. Hujus ſegmentum medullares utriculos *D* in centro exhibet, circa quos lignea portio *E*, fiſtulis & tracheis conſtans, obducitur ; hæc corticis fibris, & utriculis *F* ambitur.

Petiolo appenditur dilatata folii portio, cujus præcipuas formas brevi percurrimus ; unde fas eſt, ut ipſorum ſubſtantiam & compagem indagemus. Præcipua itaque dilatati folii pars occupatur à coſtulis vario ritu productis ; fibræ etenim ligneæ, unà cum tracheis & peculiari vaſe conglomeratæ, à petiolo excedentes veluti minima arbor hinc inde diſperguntur & ſolvuntur in ramulos, qui & ipſi denuò novos ulteriori diviſione promunt reticulares plexus. Emergunt hujuſmodi faſciculi in pleriſque foliis conſumptâ utraque cuticulâ, præcipuè in *quercu*, & *hedera*. Placuit tamen minimas areas obſervare in *oleandro* 102, cujus detractâ cuticulâ, inſigniores rami *A* à coſtula per medium excurrente lateraliter erumpunt, qui productis ramulis reticulariter implicitis, diverſarum figurarum areas *B* efficiunt, quæ ulteriùs minimè fibroſo emergente reti *C*. replentur. Elegantior reticularis plexus in *opuntiæ* 103 foliis occurrit, conſumptâ carne, unde placuit fruſtulum delineare, prout ruditer apparet. A nodo igitur ſeu quaſi folii petiolo plures emergunt fibrarum faſciculi, ſeu coſtulæ *A*, quæ per longum excurrentes obliquè inſigniores areas *B* efformant, quæ à productis ulteriùs fibroſis ramificationibus minores areas *C* efformant, in quibus nova pariter ſuccedente fructificatione, inconſpicuæ TAB. 20.

penè

penè excitantur areæ. Sunt autem plures hujuſmodi ſuperpoſitæ productiones, quibus folium integratur. Quælibet itaque coſtula fibris, tracheis, & fortaſſe peculiari vaſe, coagmentatur; plerumq; tracheæ *D* exteriorem occupant locum, nonnullis intrò concluſis; hæ obliquantur, & relictâ coſtulâ *E* alteri *F* inſeruntur, & itâ frequentes fiunt areæ, novíq; faſciculi. Probabile etenim eſt, ligneas fibras, & tracheas, à primordiis quaſi in faſciculum recollectas, ſeparari; indéque diverſas areas fieri ex ſubortis identidem utriculorum appendicibus, quæ contento ſucco turgidæ & auctæ, neceſſariò fibras, quibus continuantur, lateraliter urgent. Reliquum coſtulæ fibris & fiſtulis ligneis *G*, pari productione implicitis, completur, quorum ora evidenter patent.

Fiſtulas & tracheas concomitantur peculiaria vaſa, quæ concoctum ſuccum continent; hæc ſolâ humoris eruptione patent, quatenus *ſcil.* vel alieno pollent colore, vel craſſiori ſcatent corporaturâ; unde ſectis foliis *tithymali*, *cichorii*, & *ſim.* lac emergit; in *chelidonio*, ſubluteus humor; in reliquis autem herbarum & arborum foliis, quia aquoſus humor eſt, ideo nullam ſui exhibent notam.

Foliorum coſtulas reticulariter per totam latitudinem produci, indéque multiplices ſubortas areas vidimus; hæ autem utriculorum ſeriebus replentur ab emanantibus coſtulis, & quaſi ab ipſis pendentibus; unde foliorum craſſities conſurgit. Hoc licèt in ſingulis diligenter luſtratis foliis pateat; in craſſioribus tamen minùs obſcurè ſeſe offert, ut in *portulaca*, *buxo*, *ſempervivo*, & *telephio* 104: In hoc etenim, laceratâ cuticulâ, dum ſenſim coſtulæ *A* evelluntur, appenſæ utriculorum ſeries *B* reticulariter implicitæ rapiuntur, quibus tota folii latitudo & craſſities excitatur: Sunt autem utriculi ovalis figuræ, & inæqualis etiam, invicem contigui, tunicáque in modum veſicæ laxatâ componuntur, quæ ligneam fibram & tracheam *C*, ſecundùm longitudinem ſui centrum excurrentem, amplexatur, ipſiq; hæret; unde laceratione utriculi frequenter manifeſtantur. Eandem configurationem evidentiùs in craſſiori *opuntiæ* folio 105 deprehendimus, à cujus coſtula *A* molles pendent utriculorum ordines *B*, oblongiori conſtantes formâ, & reticulariter impliciti, à quorum medio, laceratione præviâ, lignea emergit fibra *C*. In ejuſdem exſiccato folio, & tabe conſumpto, plurium utriculorum veſtigia adhuc ſuperſunt; magìs tamen conſpicua occurrunt quædam ſubalba corpora *D*, quorum in vireſcentibus veſtigium apparet: Hæc ſolidioris ſubſtantiæ ſunt; & quaſi angularibus appendicibus *E* contexta. Interdum dubitavi, an peculiaris ſucci extent receptacula, vel ſaltem tartarizato ſucco concreti utriculi, ut *pirorum*, *cydoniorúmq; malorum* pericarpio accidit. Expoſiti foliorum utriculi, ex contenti ſucci natura, mutuâ compreſſione, vel laxitate, varias ſubeunt in exteriori regione formas; unde quaſi cæcales & vermiculares veſiculæ contortæ apparent: Interdum angulis ſcatent, & frequenter irregulariter terminantur.

Inter utriculos & fibroſum rete, in pleriſq; foliis peculiares folliculi ſeu loculi diſperguntur, qui patenti hiatu foras, vel halitum, vel humorem

morem fundunt. Hujuſmodi hiatus evidentiùs præ cæteris patet in foliis *oleandri* 106: In ſingulis hujus areis *A*, à fibroſis coſtulis *B* excitatis, quatuor, vel plura aperiuntur folliculorum ora *C*, patenti hiatu, qui circumducto labio, pilis conſperſo, ambitur; intus concameratio ſuccedit concavo & globoſo excitato corpore. In *populo*, *caſtanea*, & *moro* 107, dum foliorum utriculi contabeſcere incipiunt, magis eminent TAB. 21. hujuſmodi loculi: A fibra etenim inſigniori *A* emergentes coſtulæ *B*, areas efformant, quæ ramulis *C* ulteriùs irrigantur, hiſq; hærent exarati loculi *D*, rotundæ ſolidæq; ſubſtantiæ; patenti donantur hiatu, qui manifeſtatur in parte interiore folii, qua *ſcil.* cœlum reſpicit. In hac diverſæ utriculorum coronæ *E* circumlocantur, unde frequenter concha *F* excitatur; ab hac lentus fluidúſq; interdum effluit humor, quaſi ſudor. In *oleæ* 108 foliis, in exteriori *ſcil.* parte, perſimilis locatur ſtructura; frequentes namq; coronæ adſtant, oblongis excitatæ ſacculis *A*, contentum verò centrum à papillari corpore *B*, parùm protuberante, occupatur: Ab hac autem affluit argenteus ichor, qui folii contiguis partibus hærens, eaſdem lucidas reddit. In *ficu* 109, copioſiſſima ſunt hujuſmodi globoſa corpora *A* in areis diſperſa, quæ diaphano ſucco turgent: Eminent autem parùm in exteriori parte folii, & exiguo hiant foramine. Eandem pariter ſpeciem miramur in *citro*, *malo aurantia*, & *limonia*.

Tota exaratorum moles, quibus folia coagmentantur, levi ſuperextensâ cuticulâ ſeu epidermide obducitur, quæ ſubjectorum colorem refert, ipſáq; contenta cuſtodit, & continet. Plerumq; levibus ſpinis & pilis cooperiuntur folia, quorum indaginem ſuo loco habebimus.

Foliorum extremus unguis, quaſi Zonâ ſeu craſſiori lineâ circundatur. Diu quæſivi, cujuſnam naturæ ſit: In aliquibus videntur ſolæ membranæ, quibus hinc inde tegitur folium, exiguis interceptis utriculis, unde facilè à lumine pervaduntur, & diaphanæ fiunt. In aliis, ut in *lauro*, hujuſmodi Zona craſſior eſt, & exteriùs oblongis cooperitur utriculis; interiùs verò ligneæ fiſtulæ, reliquis continuatæ, excurrunt. In *limoniis malis* pariter circumducta linea diaphana eſt, in qua veſiculæ interſeruntur oleo refertæ. In laciniarum apice, in quas folia jam ſolvi vidimus, dum tenella adhuc vegetant, papillæ & utriculi quidam eminent, diverſos continentes ſuccos. Ità in *meſpilorum* folio 110, etiam adulto, ab appendicibus laciniatæ partis *A* aſſurgit quaſi margarita *B*, diaphana, electrum æmulans, ad cujus radicem & inſertionem fibra perpetuò deſinit; hac laceratâ terebinthina funditur. *Ceraſi* 111 extremos pariter fines excurrit rubicunda Zona *A*, à pediculo aſſurgens; ab anguloſis itaq; laciniis papilla, ſeu utriculus *C*, eminet, rubicundi pariter coloris, qui glutinoſum evomit ſuccum. In *populo*, & *vite* 112, etiam conſimilia locantur terebinthinæ receptacula. In hac, ab extremo folii apice angularis quaſi ſacculus *A* elongatur, qui, licèt continuatâ cuticulâ excitetur, viridi tamen colore non inficitur, ſed à contenta terebinthina, quâ turgit, coloratur: Vaſa quoq; & fibras *B* recipit.

Folia, quorum copiâ luxuriâſſe videtur Natura, ſunt præcipuæ inſignéſq; partes, quibus arbores & herbæ integrantur: Illa enim omnia, quæ in trunco, ſeu caule, principe vegetantium parte, colliguntur & quaſi compendio coercentur, ulteriori productione in extremis & junioribus partibus ſoluta, in folia exeruntur, ità ut elongati & laciniati trunci appendices videantur. Nil mirum igitur, ſi coſtulæ, fiſtulæ ſcilicet ligneæ, unâ cum tracheis à tenelli circuli profundo ligneo cylindro deriventur, & utplurimùm in faſciculum recollectæ petiolum efforment, & tandem ſolutæ reliquum folii compleant. Et quoniam Naturæ mos eſt, ut ligneis fiſtulis, truncum & caulem conſtituentibus, aliud receptaculorum genus appendatur, tranſverſales ſcilicet utriculorum ordines; ideo in pediculi diramatione & diviſione erumpentes utriculorum variæ ſeries, diverſam foliorum ſpeciem efficiunt. Excoctus in his humor, fortaſſe ex propriæ naturæ vi & energia, craſſitiem, lentorem, longitudinem, vel brevitatem, & mollitiem, in pendentibus utriculis excitat; unde diverſæ inciſuræ profundæ & minimæ ſuccedunt: Argumento ſint arborum ſylveſtrium folia, & præcipuè *mori*; hæc altis inciſuris ſolvuntur, nec multum latitudinis & extenſionis habent; inſitione autem, dum ulteriori culturâ urbanus efficitur caudex, ampliora redduntur folia, & minimis crenis ſolvuntur.

Taliter excitata folia videntur à Natura fabrefacta, ut coctioni alimenti, quæ præcipua eſt, inſerviant: Nutritii namq; ſucci portio, quæ radices ſubingreditur, nec in appenſas tranſverſales ſtirias derivatur, poſtremò à ligneis fiſtulis in folia exoneratur; ideo neceſſe eſt, ut in ipſorum quaſi tranſverſalibus utriculis moram trahat, & antiquo ſucco commiſceatur, & fermentetur, juvante non parùm externo ambientis aeris calore, ut faciliùs tranſpiratio inutilium evolet. Hinc Natura copioſas ſui generis glandulas pro ſudore, lentóq; excernendo humore, foliis addidit, ut completâ coctione defæcatior in ipſis nutritius reddatur ſuccus. Diu meditatus ſum, cuinam animalium parti analoga ſint folia: Cùm enim plantæ motu locali careant, muſculis deſtitui fas erat; ventriculo, pancreate, liene, & hepate nequaquam egent, cùm hæc animalium viſcera circa chyli elaborationem perpetuò inſudent, quod, in plantis, terræ & radicum miniſterio expletur. Quare ſatiùs credidi, cutis ſeu corii munia ſubire; hæc in animalibus nervorum, arteriarum, venarum, lymphaticorum fortè, tendinum, & glandularum compage ità excitatur, ut effluens nutritius ſuccus per exiguos meatus novam partium adaptationem & fluorem adipiſcatur, inutilia ſeparentur, & manifeſtis ductibus eliminentur, novíq; fermentativi ſucci ſeparentur; & tandem redux iterum interiora animalis nutriat & vivificet: Quare infectâ cute non parum labis reliquo ſuccedit corpori, ut in cutaneis morbis experimur. His analoga de facili deprehenduntur in foliorum ſtructura, & conſequentibus uſibus. In folia, compendio quodam, ſingula vaſa, tracheæ ſcilicet, fiſtulæ ligneæ, & peculiaria vaſcula deſinunt extremis finibus, nec deſunt ſudoris vaſcula, & tranſpiratus, pili quoq; ſubcreſcunt. Expoſitæ curſim hæ cogitationes firmari poſſunt obſervatione eorum, quæ in reliquis imperfectis animalibus contingunt:

tingunt:

tingunt: Proximum namq; *insectorum* genus tam ingentem circa corium congerit humorem, támq; repetitis vicibus pellem vel saltem cuticulam renovat, rejectis veteribus, ut in continua mutatione versetur. Quid simile in Plantarum *foliis* miramur; singulo anno utplurimùm, corruptis minimis meatulis exhaustóque antiquo succo, cùm ampliùs naturæ nequaquam inserviant, abjiciuntur, novúmq; organum excitatur; & quibus in plantis folia adhuc virent, novis tamen æstate germinantibus gemmis, antiqua, marasmo confecta, collabuntur. Probabilem nutritii succi in foliis coctionem indicare videtur seminalis plantulæ structura: Hanc, (ut suo loco patebit) constare geminis foliis, evidens est, quæ propriis vasculis, & utriculis, succo turgidis, ditantur, ut mole suâ reliquum plantulæ superent: In germinatione verò soluti & turgidi hujusmodi plantulæ humores, advenientem succum fermentant, & augent antiquum, ità ut in ampla folia extendantur, ut patet in *endivia*, *peponibus*, & *cucurbita*, cujus seminalia folia in tantam excrescunt molem, ut vix credibile sit; &, ablatâ cuticulâ, series pendentium utriculorum tam manifestò exhibentur, ut evidenter pateat, folia hujusmodi conditoria esse seu penu concreti succi. Quoniam tamen sensim vegetante radicis trunco, & plantulæ germine, contabescere incipiunt hujusmodi folia; hinc constat, à foliis in caulem & caudicem regressum esse concocti succi, & quasi peculiarem circulationem.

Remittunt itaque *folia* probabiliter concoctum succum, ipsúmq; in annotino & novello surculo, cui adnascuntur, congregant, ut in tenellam gemmam absumatur: Etenim non longè ab insertione & folii eruptione gemma post aliquot tempus succrescit, & maturato per longum tempus in surculo coercitus humor, advenientis veris ope refermentatus, in delineato gemmæ fœtu absumitur, & nutritionem inchoat; unde videtur nulla subcrescere utplurimùm gemma quam non antecedat & successivè alat folium.

Idem ministerium præstant probabiliter folia *seminibus*, cum hac tamen distinctione, ut singulo anno erumpentia folia tot novellas gemmas axillis foveant & alant: Semen autem ut in perfectioribus animalibus stato tempore est fœcundum, firmatâ scilicet animalis structurâ, & maturato interno fermento; ità non quilibet surculus fructificat singulo anno, sed tertia tantùm soboles, cùm trium annorum curriculo maturetur & exaltetur succus in antiquiori surculo, & ità postremò fructificet.

De

De FLORIBUS.

PLantas ſingulo quoquo anno vegetantes jam contemplati ſumus: Tantus verò partium apparatus ſolius *fœcunditatis* gratiâ comparatus videtur, ut tandem, renovatis ſeminalibus organis, novus progignatur fœtus: Hæc igitur in *Flore* Natura concluſit, qui pleni veris & renaſcentis anni indicium, arborúmque gaudium meritò appellatus eſt: Hic idem luxuriantis magnæ matris fœcunditati, odorum colorúmq; gratias ludentis Veneris aſſociavit. Erumpit ab arboribus quamplurimis *Junii* menſe, eâ *ſcil.* tempeſtate, quâ gemmæ, quæ futuro vere aperiri debent, emergunt. Propria foliorum textura, qualis in gemmis obſervatur, debitè cuſtoditur: Ità patet in *ceraſo, pyro,* & *lauro:* In aliis autem, & præcipuè in *roſis, vite,* & *ſambuco,* à tenello ſurculo qui mox ineunte vere prorumpit, ſeſe exerit. *Flores* igitur, qui propriâ gemmâ cuſtodiuntur, ſeorſim ab annotino ramo prodeunt; horum gemma in *malo armeniaca* 113 elegans eſt; nam à tenello ſurculo *A*, ſupra delapſi folii cicatricem *B* aſſurgit, foliorum *C* ſquamatim poſitorum compage coagmentata; in aprico laxatur turgentibus floris foliolis *D*, in orbem circumductis. In hac per longum ſectâ, foliorum, quibus gemma excitatur, exortus *E* patent, reliquáq; quibus flos integratur. Idem accidit *prunis,* & *amygdalis* 114, quarum multiplices foliorum ordines *A* contentum diu florem fovent, qui ineunte vere primo pullulat, emergente calyce *B*, & foliis *C*. In *ceraſo* multiplices flores unâ conteguntur gemmâ, cujus foliola reliquorum more ſucceſſivas ſortiuntur mutationes. In herbaceis, ut in *violaria*, flores proprio pediculo ab implantatione cujuſcunque folii erumpunt. In *cæpis* à centro bulbi caulis aſſurgit, cujus apicem flos ornat.

Flores pluribus partibus componuntur, quarum diverſis formis & luxuriantibus coloribus mira ſuccedit varietas; horum tamen exactam & extenſam delineationem Botanicis reliquiſq; hortorum cultoribus peragendam relinquo, mihíq; tantùm ſeorſim rimandas ſuſcipio partes, eâ *ſcil.* methodo, & numero, qui anatomico negotio & meæ tenuitati conducit. Inter reliquas partes, quibus *flos* excitatur, primò *calyx* occurrit: Hic itaq; floris baſis eſt; & fulcimentum, ſuáq; corporaturâ foliorum ſtaminúmq; exortum fovet; quin & ipſorum progreſſum plerumq; cooperit: Quare multiplici formâ donatur, & magnitudine. Ut autem aliqualis Naturæ methodus habeatur, principaliores exarabo formas, recollectas à ſingulis vegetantium ordinibus. Simplicior *calycis* ſpecies occurrit in *olea, citro, malo limonia,* & *aurantia* 115, reliquiſq; oleoſis: Ab elongato *limonii* ſurculo *A*, fit quaſi radioſa corona *B*, floris exortum ambiens, fibris & utriculis conſtans, quæ delapſo etiam flore, fructui hærens perdurat. In *hyoſcyamo* 116, calyx tubuloſus *A* craſſâ conſtat ſubſtantiâ, & in ſummitate levibus inciſuris in quinq; ſolvitur foliola *B*, quæ copioſis pilis & fungis *C* teguntur.

guntur. Idem calyx magis ferratus occurrit in habentibus siliquam, ut patet in *collutea*, & *pisis* 117, quorum calyx *A*, licèt exiguus, in foliola tamen *B* solvitur, quæ, evanescente flore, crispa redduntur, & supersunt. Eadem calycis natura, quasi geminis contexta foliolis, observatur in *sclarea* & *horminio* 118; hujus calyx à petiolo *A* assurgens in gemina solvitur folia *B*, quæ & ipsa parùm dentata fiunt, & copiosis pilis & fungis *C* ornantur. In plerisq; altiùs laciniatur calyx, unde multiplicia distinguuntur foliola; ità in *bursa pastoris* quatuor excitantur: Frequentiùs tamen quinq; numerantur, ut videmus in *buglosso, primula veris, geranio, helleboro nigro, cannabe, lino, oxiacantha*, & *rosis*, quarum floribus nondum hiantibus, calycis foliola exteriùs obducta custodiæ vices gerunt. Plura pariter & copiosiora occurrunt foliola in calyce *fragariæ* & similium; inæqualis tamen magnitudinis, ità ut minora intermedient ampliora. In *belli* 119, calyx *A* in sexdecim solvitur foliola *B* viridia, quibus reliquum *C* munitur. TAB. 22.

In exaratis hucusq; floribus, calyx vel exiguis dentibus vel elongatis productionibus sub eodem plano & circulo utplurimùm excitatur. Consuevit tamen Natura in quibusdam multiplicare foliorum ordines, ità ut à gemino circulo emergant folia; ut in *malva* præcipuè *arborescente* 120 apparet, cujus inferior ordo *A* minora foliola *B* promit; subsequens verò ordo grandioribus *C* excitatur foliolis. In floribus, qui exiguis minimisq; flosculis conglomerantur, calyx multiplici foliorum ordine componitur, ut patet in *tarasco belli*, & *cyano odoroso* 121, in quo folia *A* copiosis ordinibus digesta, squamarum instar sese cooperientia, elegantem efficiunt calycem; singuli folii species est *B*. Idem observatur in *chamæmelo*, & in *buphthalmo* 122, cujus calyx quatuor foliorum *A* ordinibus componitur, quibus flosculis & foliis *B* concha paratur: Singulum calycis folium in exteriori ungue *C* diaphanum est, specularis instar lapidis. Non longè ab ambiente ungue fusca quædam extenditur tinctura *D*, quæ gratum offert spectaculum. Ex horum indagine fas est asserere, folia, quibus exteriùs *cinaræ* 123 flos custoditur, veras calycis subire vices. Sunt autem folia *A*, copiosissimè sese invicem continentia, ità ut in nondum hiante flore quasi piniforme corpus appareat: Patent autem diversa plana, & foliorum exortus, si per transversum secta *cinara* observetur. A petiolo *A* sensim erumpunt crassa folia *B*, & ubi laxatur quasi in rotundum pericarpium *C*, sub diversis segmentis & planis *D* oriuntur carinata folia *E*, in quæ exaratum pericarpium laciniari videtur: Subsequuntur alia calycis foliola semper minora, quæ tandem flosculorum congeriem cooperiunt. In *caryophillo*, & *oculo Christi* 124, calyx gemino foliorum ordine *A* excitatur, à cujus umbilico novus tubulosus calyx *B* assurgit in apice *C* dentatus. Parùm absimilem structuram miramur in *Been albo* 125, cujus calyx *A* concavus & piriformis tenellum florem *B* fovet, & tutatur; per longum excurrunt vasa *C*, foliorum instar reticulariter implicita. In *amygdalis, cerasis, malisq; Armeniacis*, & *Persicis* 126, calyx *A* concavus & vacuus turget, & in summitate in quinque acuminata foliola *B*. solvitur. Gracilis est ipsius substantia, fibris & utriculis eleganter TAB. 23.

contexta; nam exterior corticis portio *C* eadem est cum folii *D* laciniata substantia; subsequens verò & media portio calycis ligneis fibris *E* irrigatur, pendentibus de more utriculis; & ab hac, staminum pedioli *F* emergunt: Interior tandem portio lutea est & globosa, & quasi erumpens moscus; ab hac candidi pili *G* enascuntur. In *mespilis*, *oxiacantha*, & *malis* 127, ultra laciniata folia *A*, quæ à summitate calycis *B* exoriuntur, succedit globosum & rotundum corpus *C*, quod, quasi elongatus calyx, in pomi pericarpium facescit.

Singulis igitur vegetantium floribus, præter *caltham palustrem, vitalbam flore cæruleo*, & *sim.* inest calyx: In pluribus autem bulbosis, ut in *hiacyntho, narcisso, lilio Persico, tulipa, lilio convallio, gladiolo*, & *melilotto*, perianthium, concavum *scil.* quoddam viride folium, subrogatur, quo tenellus flos ambitur & munitur; unde citò exsiccatur.

In plantis spicas ferentibus, quarum productionem præcedunt flores, probabile est, suos quoq; adesse calyces, cùm tenellum inclusum florem custodiant. In *tritico*, & *avenaceis*, cùm plures germinent flores, copiosa pariter occurrunt folia, quibus calycis munus expletur. In *avena* namq; 128, à calamo *A* geminum folium *B*, *C*, concavum eminet, quod excurrentibus per longum fibris & interpositis utriculis excitatur: Succedit superiùs tertium folium *D*, quod gluma dicitur, concavum, oblongam hastulam *E* promens, & pilos *F*; huic gracile opponitur folium *G*, quo, veluti portâ, concavitas florem *H* continens occluditur.

Licet igitur ex horum indagine suspicari, flores calyce donari, ut ipsorum adhuc tenella structura custodiatur. Elongatur autem ab attenuata corticis & ligni substantia, ut patet in *mespilis*, *pomis*, & *malo Punica* 129; in qua à crasso cortice *A*, conclusa semina ambiente, angularia eminent folia *B*, à quorum interiori portione *C* floris partes erumpunt: Evidentiùs in *cinara*, (cujus calycis folia crassiora & ampliora sunt) componentes partes emergunt.

Variè configurantur calycis folia, utplurimùm tamen angularia sunt, & dentata. In *Maracot Indorum* 130, quinq; sunt folia *A* concava, quæ unita tenellum fovent florem; in apice, styliformi appendice *B* donantur. In *rubo canino*, & *rosis* 131, quædam calycis interjecta folia elegantibus ditantur appendicibus; angulare namq; folium *A* elongatur, quod à lateribus appendices *B* profert, quarum extremas acuminatas lacinias rubicundi fungi *C*, terebinthinam fundentes, terminant. His & similibus circumscripta terminis calycis foliola suis interdum armantur spinis, ut in *papavere* patet 132, cujus gemina calycis folia *A* recurvis spinis *B* exteriùs cooperiuntur, in quarum exortu monticulus *C* utriculis constans eminet: Singula hæc folia extremo ungue terminantur, qui ex uno latere *D* adeò gracilescit, ut facilè oppositi folii *E* crassiorem subintret limbum, & ità nulla succedat rimula. In *cinara* & *carduo sylvestri*, foliorum apex spinâ armatur; in rosis verò fungi & pili abundant.

Supra calycem à dilatato caule vel petiolo erumpunt floris præcipuè ornamenta, *folia* scil. Tam variè hæc configurantur, & colorantur, ut

ut impossibile sit singula percurrere; summas tamen exarabo formas, à simplicioribus exordio sumpto. Foliorum itaq; purior conformatio sese offert in *convolvulo* 133, cujus folium *A*, campanæ instar, tubulosum, à calyce *B* usque ad extremum unguem continuum hiat. Idem in *digitali* 134 molitur Natura; tubæ etenim instar *A* sensim dilatatur, & unitate gaudens nullas patitur incisuras. Parùm absimili specie conformatum intuemur *aristolochiæ longæ* 135 florem, qui tubulosus & ipse extremum unguem *A* eminentiis inæqualem habet; crasso constat corpore, fibrosis costulis irrigata; à seminum loculis *B* assurgit, & rotundâ excitatâ concameratione *C* stylum custodit. In *Hiacyntho Matthioli* 136, multiplices flosculi ab oblongo pendent cauliculo, & concavâ tubulosâq; constant formâ *A*, crassâ excitatâ substantiâ purpurei coloris, parùm virescentis; hujusmodi in extremo ungue in sex lacinias *B*, veluti exigua, solvuntur. Intus stamina & stylus conduntur. Idem contingit in *lilio convallio*, 137; licèt enim unicum emineat folium *A*, extremo tamen ungue solutum sex quasi foliola *B* promit. *Violarum* pariter, & *caprifolii* 138 unicum extat folium, quod hiatu in quinq; aperitur foliola *A*, quæ subalba sunt, levíque suffusa rubore. In *jasmino albo*, *narcisso*, *buglosso*, & *primula veris* 139, à pediculo *A* supra calycem evehitur floris folium *B*, quod tubulosum in quinq; laciniatur folia *C*. Elegantiori conformatione procedit Natura in *papilionaceis* floribus; in *faba* namque & *pisis* 140, multiplices erumpunt flosculi: Intra calycem *A*, folia *B* nondum hiantia reliquum floris cooperiunt: Aperto autem flore, folium *C* reflectitur, & erigitur veluti papilionum alæ; reliqua verò folia *D* eminent. In *Galeatis* pariter ludit Natura; in *horminio* namq; 141, à calyce *A* emergens folium *B*, concavitate reliquas folii partes *C* fovens, mirabile sui exhibet spectaculum. Quid simile occurrit in flosculis *palmæ Christi* 142, cujus uterus striatus *A* attenuatur in floris folia, & primò horizontale extendit folium *B*, quod tubulosum *C* corpus deorsum promit, superiora autem versùs foliola *D* attollit, in quorum medio, galeæ instar, eminet *E*, à quo stamina erumpunt. *Buccini* 143 flos recurvo pendet petiolo *A*, à quo producuntur folia *B*; ab eodem emergit, cornu instar, folium *C*, quod superiùs hians horizontalem appendicem *D* promit. In exarato folio *C* conditur alterum tubulosum folium, cujus superior pars, galeæ instar *E*, eminet, & ab hujus hiatu stamina *F* emergunt. Elegans pariter est *polygalæ* 144 structura, supra cujus calycem *A*, gemina extenduntur rosea folia *B*; ab horum medio floralis assurgit tuba *C*, quæ in apice in bina solvitur folia *D*; à tubæ hiatu corpus exit, in filamenta *E* solutum. Profundioribus excitatis divisionibus interdum folia multiplicat Natura, quæ unico exorta à calyce eundem sortiuntur exortum: Hoc patet in *lauro*, & *gladiolo* 145, cujus flos tubulosus *A* in quinq; inæqualis magnitudinis folia *B* solvitur, quorum ope assurgens stylus *C* custoditur. Quid simile in *arborescente malva* observatur.

TAB. 24.

TAB. 25.

Frequentiùs multiplicata folia undequaq; libera singulari implantatione erumpunt; hoc mirari licet in *uva*, *piro*, *tritico*, *cerasis*, *oxiacantha*,

tha & *rubo canino* 146, cujus folia *A*, ſupra calycem *B*, à ſeminis capſula, ſub uno circulo *C* emergunt.

Solet natura interdum multiplicatis foliorum ordinibus ditiores reddere flores; ità in *primula veris* flos ſimplex tubuloſo, hócq; unico, conſtat folio,quod in apice altè laciniatur; in flore verò duplici 147, alterum additur folium, quod exteriùs criſpis coſtulis *A* munitur, & laciniatur in *B*; à baſi verò *C* unà cum grandiori folio *D* exoritur,& ſtylum *E* pariter tutatur. In *Anglica* autem *primula veris* 148, flore pleno, cauliculi extremitas latior reddita, primò calycis folium *A* promit; ſenſim in criſpa folia *B* extenditur, quæ à ligneo cylindro fibras *C* recipiunt,& tandem quaſi in gemmam *D* deſinit.Folia *E* quæ ſupra calycem emergunt proceriora, in apice inciſuris ſoluta, plura edunt foliola *F*; inferiùs in alia gemina *G* dividuntur; ſtylus ex toto deficit, & in foliis *F*, ubi ſtamina erumpere ſolent in ſimplicioribus, macula quædam lutea *H* interiorem folii ſubſtantiam tenet. In *arboreſcente malva* 149, ſupra calycem, hîc laceratum *A*, attollitur tubuloſum corpus *B*; quod in ſimplicibus ſtamina tantùm promit: Ab hoc emergunt quam plurimi ſtaminum petioli *C*, inter quos locantur rami ſeu floſculi *D*, varia floris folia edentes, quæ hîc detruncata indicantur. Superior verò portio, ſtaminum *petiolis* in faſciculos recollectis *E*, abſumitur. Interiùs, loco ſtyli ſæpe Natura vel Caſus ludit: Nam aliqui ſtyli, ſeu uteri cum tubis, graciles tamen, conduntur; reliqua ſunt folia quaſi molæ; in ſummitate enim tubam uterinam *F*
TAB. 26. 149 promunt, reliquo verò corpore *G*, parùm concavo, folii tamen naturam ſervante, unum vel alterum ſemen vel veſiculam *H* fulciunt: Quandoque geminæ tubæ *F* à concavo folio attolluntur, & intus ſeminum inchoamenta *I* cuſtodiuntur. Quandoq; materia plurium uterorum indiſtincta conglobatur in unicam molam, & frequenter, ſeminis loco, ſola ſuccedit veſicula, unde mirabilis eſt floris hujus indago. In *hyacintho maximo flore pleno* 150, multiplicia ſunt plana, à quibus varii foliorum ordines exoriuntur. Primò namque cauliculus *A*, ſenſim dilatatus, craſſum cæruleúmque promit folium *B*, quod ſuperiùs in diverſa dividitur foliola *C* & *D*. Idem cauliculus,ſurſum productus, hinc inde in varios foliorum exortus *E* abſumitur, & apex *F*, quaſi gemma, pluribus ſeſe invicem ambientibus foliolis conglobatur; in hoc, nec ſtamina nec ſtylus apparent. In *hyacinthis*, quorum flores exiguis foliis componuntur, ipſorúmque cauliculi apex in folia non abſumitur, ſtylus cum ſeminibus luxuriat. In *ranunculo duplici* 151, coloris lutei, extremus ſurculus in pineale craſſeſcit corpus *A*, quod ſub variis planis horizontalibus foliorum ordines *B* promit, & in ſummitate abſumitur in foliola *C*. Sectum hujuſmodi corpus *A* exhibet fiſtularum progreſſum *D* in ſingula foliola & utriculorum *E* congeriem, quibus veluti pericarpium excitatur. In hoc & ſimilibus nullum ſtaminum ſtylíque veſtigium extat. In *violis flore pleno* 152, ſurculi ſubſtantia *A*, ſicut in reliquis in ſiliquam abſumitur, ità in his ulteriùs producta cauliculum efformat, qui in diverſis planis, quaſi tot nodis, lutea floris folia *B* promit, propria firmata petiolo *C*, cujus exortui gemína

gemina adſtant foliola *D*, caduca & gracilia, quæ tandem collabuntur; apex pariter, veluti excreſcens gemma, foliolis *E* condecoratur, ita ut exarata folia invicem unita florem efforment. Interdum ab eodem ſurculo *A*, rami ejuſdem naturæ cum floſculis promuntur, quorum congerie flos plenus excitatur. Sectus ſurculus fibrarum productiones *F* in ſingula foliola indicat.

Ludit rurſus natura ſolitâ ſuâ munificentiâ, dum florem pluribus floſculis ita componit, ut jucundum ſpectaculum paret. Hoc in *cinara*, *heliotropio*, & *beli* miramur 153. Hujus cauliculi extremitas in globoſum extenſa corpus *A*, quod interdum depreſſius eſt, ſupra calycem primò inſigniora promit folia ſeu peculiarem floſculum, & ſtylum *B*; horum copiâ, coronæ inſtar, floris baſis ornatur. Floſculi hujus ſtructura varia eſt; in ſimplicibus etenim, ſeminis capſula *C* depreſſa aſſurgit, à quâ folium unicum *D* rotundo exortu erumpit; ab hujus medio, ſtyli ſeu uteri tubæ *E* eminent: In aliis autem, flore pleno turgentibus, folia hujuſmodi *D* proceriora, gemina ſunt, & erumpentibus tubis *E* locum præbent. Reliquum areæ minimis floſculis *F* occupatur; ſinguli, ſeminum loculo *G* & folio conſtant, quod in quinq; laciniatur foliola *H*; ab hujus umbilico emergit ſtylus *I*, cujus ſtamina *K* tenent. Interiorem ſubjecti corporis ſubſtantiam utriculorum ordines *L*, in rete producti, excitant, qui diuturnitate temporis contabeſcunt. Parum abſimilis configuratio conſpicitur in *cyano* præcipuè *odoroſo* 154, cujus *calyx A*, multiplicibus foliolis contentus aream TAB. 27. *B* ambit; ab hac, coronæ inſtar, tubuloſa folia *C*, in hiatu laciniata *D* aſſurgunt. Reliquum areæ tenent floſculi *E*, quorum baſis *F* ſemen cuſtodit & dentatis pilis *G* ornatur; ab hac fiſtuloſum extenditur folium *H*; à cujus hiatu, ſtyli *I* tubæ, & ſtamina erumpunt. Eandem formam evidentiùs deprehendimus in *cinara* & *heliotropio* 155, in quo caulis, dilatatus in pericarpium *A*, utriculorum rete excitatum, originem præbet, ſupra calycis folia *B*, foliolis ſeu floſculis, quibus exterior limbus coronatur. Quilibet floſculus ſeminis ſtriato loculo *C*, & erumpente concavo folio *D* excitatur. Reliquis floſculis, totam aream *E* occupantibus, loco peculiaris calycis acuminatum folium *F* adſtat, quo ſeminis loculus *G* cuſtoditur, aſſurgente pariter florali tubâ, & ſtaminibus *H*. In *ficu*, cujus flos apud Botanicos deſideratur, inversâ & oppoſitâ viâ videtur præcedere Natura; nam, ſicut in exaratis floribus, pericarpii moles ita aſſurgit & attolitur, ut conicum vel piricale fiat corpus, quod poſtea floſculis ſeu ſtylis tegitur & cooperitur; ita in *ficu*, elevato exteriori ungue, fit concameratio, ſtylos & floſculos continens. Floris verò foliola parum rubeſcentia, quæ in *heliotropio* & reliquis extremam floralis areæ oram ambiunt, in *ficu* in anguſtum compreſſa circulum, exiguum ornant hiatum, & interiora versùs expanſa, videntur inverſum producere florem. Ita aperto *tenello ficu* 156, occurrit pericarpium *A*, cujus extremitas ſurſum contracta *B*, varios foliorum ordines *C* promit, quorum figura eſt *D*, in interioribus præcipuè, in exterioribus verò *E*: Ab interiori concavitate pericarpii, ſtyli ſeu floſculi minimi *F* erumpunt cum ſeminum loculis

TAB. 28. *G*; hi ſenſim augentur, donec creſcente pericarpio tota repleatur concameratio. Mirabilis eſt *amaranthi* flos 157, cujus cauliculi extremitas in latam criſpamq; laminam extenditur; hujus cortex in foliola *A* frequenter laciniatur: Inter hæc floſculi eminent, concavis ditati foliolis *B*, à quorum umbilico ſtylus *C*, ſtaminibus *D* circumdatus, aſſurgit.

Varias foliorum formas in *floribus* hucuſq; rimati ſumus; aliæ inſuper penè innumeræ ſuperſunt, quibus natura ludit. Interdum folia appendicibus parum diſſimilibus donantur, ut in *Oleandro*, 158, à cujus hiantibus foliis *A*, minora foliola *B*, dentata, conſimilis naturæ, erumpunt. In flore *melanthii* 159, duplex eſt foliorum genus & ordo; inferiora enim *A* cærulea ſunt, reliquorum florum more extenſa; & in extremo ungue quaſi ſpinoſas appendices habent. Succedit alter foliorum *B* ordo, quæ longè minora ſunt & elegantiora, concava ſunt & purpurea, & patentem hiatum *C* habent: Rotundum pariter corpus *D* eminet, viride & lucidum, gemmæ inſtar, à quo bina pendent quaſi folia *E*, quorum extremitas pilis *F* conſpergitur.

Quandoq; monſtroſa ſunt folia, & quaſi orta caſu; ita in *roſa* 160, frequenter propè ſtaminum petiolos fit mixtura ſtaminis & folii: Nam pediculus *A* eminet, cujus apicem ſtaminum capſula *B* tenet; paulo infra, pendet à latere foliolum floris *C* cum coſtulis. In *pæonia* 161, ubi multiplicantur foliorum ordines, inſolitæ formæ reperiuntur folia: Nam quandoq; in geminas angulares appendices *A* arctius deſinit folium; interdum folium ab exortu tubuloſum in hiatum *B* laxatur; non raro, ſtyli inſtar, ſeu ſurculi, ramos *C* hinc inde promit, ſolitumq; colorem & ſubſtantiæ modum cum reliquis foliis ſervat.

Florum folia propriâ conſtant ſubſtantiâ, hacq; multiplici, qualis in vulgaribus foliis obſervatur; ut luculenter in craſſioribus foliis, & præcipuè in *corona imperiali* 162 patet. Singulum hujus folium cuticulâ exteriùs operitur, ſub qua excurrunt coſtulæ *A*, frequenter, numero tredecim, quæ extrema versùs in ramos *B* ſubdividuntur: Singula quæque coſtula ligneis fiſtulis & contenta tracheâ integratur; reliquum verò appenſis utriculorum ſeriebus completur. In *gladioli* 163 floralibus foliis, à coſtulis *A*, rete *B* extenditur, cui utriculi appenduntur.

Præter exaratas fiſtulas & tracheas, occurrit *Utriculorum* ſubſtantia, quâ folii latitudo & craſſities excitatur. Exteriùs varia eſt ipſorum forma & magnitudo: etenim, ſeſe invicem urgentes, ubi copioſè ſtipantur, variam ſortiuntur configurationem. Color ipſorum quoq; varius eſt. In gladiolo exteriores utriculi rubicundo ſcatent ſucco, interiores verò, albo. In foliis *pæoniæ* exterior pariter utriculorum ordo rubicundo inficitur colore; interior & centralis, ſubalbus eſt: Hoc idem in *tulipa* miramur, cujus interiora albi utriculi occupant, vario exteriùs luxuriante colore; utriculorum verò multiplices ordines nec recti nec paralleli ducuntur, ſed implicantur; unde avulſis exterioribus ſtiriis, tranſverſalium ordinum laceratorum effluens humor progreſſum indicat. Sunt autem plerumque utriculi catenatim locati, quaſi ſtiria

quædam;

quædam; unde avulſo uno, aliorum ſubſequitur ordo. Hoc præcipuè in *tulipa* 164 occurrit; ablatâ namq; cuticulâ laceratione, rapitur ordo *A* utriculorum, inæqualis magnitudinis, & in apice videtur fibræ veſtigium *B* emergere. Idem licet experiri in *pæoniæ* foliis 165; quorum utriculi latiores hanc delineatam ſeriem *A* exhibent. In *lilii* præcipuè *rubri* 166 foliis, utriculorum pariter ordines deprehenduntur, quin & extra erumpunt, & patent in rubris præcipuè liliis, in quorum foliis circa exortum, interiùs, quædam attolluntur criſtæ *A*, quæ utriculorum ordinibus coagmentatæ, diſparatis finibus *B* eriguntur; & frequenter extremi utriculi, quibus criſta complectur, inſigniter turgent; quod certè copioſioris alimenti argumentum extat.

Mirabile eſt, quod Natura quaſi conchas in florum foliis excitavit TAB. 29. quibus mel cuſtodiret; ita in *corona imperiali*, *lilio Perſico* 167, & *ranunculo* miramur: In hujus interiori parte, non longè ab implantatione *A*, concha rotunda *B* obſervatur, quæ melleo diaphanoq; ſemiconcreto repletur ſucco: Hanc mirè cooperit velabrum *C*, hìc revulſum. In *corona imperiali* fovea hæc exteriùs labio circumambitur, & deorſum pendulæ ſemiſphærica appenditur gutta. Interdum dubitavi, an tenuis quædam adſit membranula, contentum icorem coercens, ne deorſum effluat; applicito tamen digiti extremo, à fovea rapitur, ſicut accidit in reliquis aquæ & fluidorum guttulis, quæ ſuſpenſæ pendent. Hinc meditari poſſumus, melleam hanc ſubſtantiam non exteriùs advenire, ſed ex ſucco intimiùs concocto hujuſmodi congeri materiam. In *digitali* pariter propè umbilicum melleæ ſubſtantiæ aliquot guttæ recolliguntur.

Quibuſdam inſuper florum foliis, fungos & capſulas quaſdam, terebinthinam fundentes, addidit natura; quod præ cæteris elucefcit in flore *dictamni albi* 168, qui ſpecioſiſſimus eſt. Hujus folia numero quinq; excurrentibus coſtulis *A*, pervaduntur; in exteriori verò parte, & circa unguem, pili *B* copioſi eminent, inter quos capſulæ *C* quædam ſituantur, terebinthinam fundentes. Parum abſimili formâ contegitur *horminii* & *ſclareæ* folium quod pilis & fungis *D*, glutinoſum fundentibus icorem, tegitur, ita ut, ſi leviter etiam pertractetur, digitis vehementer hæreat.

Ultra floris folia, quorum deſcriptionem ex diverſis deduximus floribus, ſolet ulteriùs Natura in aliquibus floribus graciliora addere *capillamenta*, diverſæ, inquam, magnitudinis: Hæc luculenter patent in *maracot Indorum* 169, in quo, ultra folia calycis *A* & floris *B*, capillaria quædam filamenta *C* obſervantur, coronæ inſtar, interiorem floris partem occupantia; hæcq; exortum à dilatato pediculo cum foliis *B*, ſortiuntur: ipſorum color varius eſt, in diverſis ſuis portionibus. Non longè ab horum implantatione plures conſimilum foliorum ordines *D* manifeſtantur, exiguæ tamen longitudinis: Ab horum centro elegans ſtylus *E* cum appenſis ſtaminibus *F* aſſurgit. In *cucurbita* interiùs 170 flores & amentum plurimis filamentoſis appendicibus ornantur; hæ utriculorum ſerie *A* coagmentantur. In *iride* 171, multiplicia ſunt floris folia, violacei coloris, majora tamen capilitium

litium *A* interiùs emittunt à ſitu excurrentis coſtulæ: Singulum filamentum hoc, vitellinum refert colorem, capituloq; *B* ornatur, & utriculis oblongis ſeriatim poſitis *C* componitur.

Inter cæteras partes, quibus flores integrantur, *ſtamina* non ultimum ſortiuntur locum. Hæc igitur varia ſunt, penes numerum, figuram, & exortum; unde principaliora recolligentes, à ſimplicioribus exordiemur. In *ariſtolochia longa* 172, ſupra ſeminum loculos *A*, ſubrotundum corpus *C* excitatur, in quo fixa hærent, abſq; pediculo, ſtaminum lutea capitula *D*, quæ hiando globulos fundunt. In *narciſſo*, *hyacintho*, *gladiolo albo*, *digitali*, & ferè omnibus habentibus tubuloſa folia, ſtamina brevi petiolo à floris folio emergunt; quod apprimè patet in *primula veris* 173, in qua à parte interioris folii *A* erumpunt ſtamina, brevi firmata pediculo *B*, quorum apicem luteum tenet capitulum *C*. In quamplurimis verò, non à floris folio, ſed à communiori principio, à dilatata ſcilicet petioli ſubſtantia, quæ folia & ſtylum profert, ſingulari exortu pullulant: Ita in *vite*, & *lilio Perſico*, 174, à cujus
TAB. 30. concava & humiliori parte *A*, quæ ſtylum ambit, ſtamina *B* numero quinq; aſſurgunt, quæ in capſulas *C*, vitellinis globulis turgentes, deſinunt. In *piris*, & *meſpilis* 175, ſtaminum exortus *A* ferè horizontalis eſt; in *prunis verò*, *ceraſo*, *oxiacanta*, & *amygdalo* 176, copioſa ipſarum ſtamina *A*, ab hiante calycis ſubſtantia *B* erumpunt, proprioque condecorantur capitulo *C*. Parum diſpari ritu idem in *malo Punica* 177 mirari licet, in qua ſub diverſis ordinibus ſtamina *A* à craſſioribus calycis foliis *B* ſeſe exerunt. In aliquibus, licèt ſtaminum exortus diſtinctus ſit, à communi tamen zona ſeu circulo, ſtylum inveſtiente implantationem ſortiuntur: Hoc patet in *lino*, *githagine*, & *been albo* 178; à petiolo ſtriatum corpus *A* attollitur, ſtylum ambiens; hujuſmodi in folia *B* quinque, & ſtamina *C* laciniatur. In *ſiliquaceis* plerumq; ſtamina quidem brevia ſunt, ſed à longiori quaſi capſula, ſtylum circumdante, erumpunt: Hoc eluceſcit in *piſis*, *cicere*, & *fabis* 179, in quibus, revulſis foliolis *A*, oblongum & fiſtuloſum exeritur corpus *B*, quod tribus conſtat integrantibus corporibus *C*; ejus autem extremitas in ſtaminum pediculos *D* dividitur. In *arboreſcente malva* 180, à floris umbilico *A*, tubuloſum corpus *B* aſcendit, quod, ſurculi inſtar, multiplices ſtaminum petiolos *C* promit; interior autem concavitas ſtylo occupatur, ejuſq; tubæ *D* eminent. Staminum ſtructura in *cyano* 181 longè diverſa eſt ab exaratis; nam petioli quinq; *A* ab interiori floris ſubſtantia *B* ſurſum producti, & uniti, cæruleum tubum *C* efformant, quo ſtyli tuba *D* cuſtoditur; in apice autem crenis exiguis ſolvitur, emergentibus ſtaminum globulis, qui inter tubam & ſtaminum capſulam *E* conduntur, veluti in propria capſula. Hoc idem evidentiùs in *cinara*, *heliotropio*, & ſimilibus 182 occurrit; horum etenim aſſurgens tuba *A*, ſtaminum capſulâ *B* ambitur, quæ quinq; petiolis *C* tubuloſo corpori *D* adnaſcitur: In capite autem laciniatur, & interiùs ſulcos habet, quibus globuli recolliguntur, & elongatâ tubâ ra-
TAB. 31. piuntur. *Brancæ urſinæ* inſignia ſunt ſtamina 183, quorum capitulum ſubviridi craſsâque conſtat ſubſtantiâ *A*, à qua ſtaminum loculus *B* enaſcitur,

enaſcitur, per longum hiatus *C* aperitur, quo patente, ſtamina effunduntur; ab hoc pili *D* emergunt. In *aro* 184, inſigne eſt ſtamen; à cauliculo ſupra calycem *A*, qui totum ambit florem, plura ſeminum inchoamenta ſeu floſculi *B* eminent, qui tandem, exareſcente pericarpio, turgent, & ſemina fovent; ſuperiùs erumpunt ſtyliformes appendices, ſupra quas exigua quædam turgent corpora *C*, quæ geminis quaſi foliis *D* componuntur, quibus lutei quidam orbiculi, veluti ſtamina, continentur; tandem oblongum attollitur luteum corpus *E*, globulis excitatum; hujuſmodi perlongum, rectum, concavum eſt, ſoliſque ligneis fibris *F*, reticulariter implicitis, occupatur; reliquum verò ligneis fiſtulis *G*, in globulorum congeriem *H* productis, pervaditur.

Turgentibus orbicularibus corporibus, quibus ſtaminum capitula replentur, exſiccatâque continente capſulâ, foras prodeunt globuli minimi, & diſperguntur. In *tritico Indico* 185 gemina capſula *A* obſervatur, in cujus ſummitate excitatum foramen *B* globulis exitum præbet. In *tulipa* 186, ſtaminum capita geminâ capſulâ *A*, *B*, coagmentantur; horum ſingula non continuatâ & interruptâ conſtant membranâ, concavitatem efformante, ſed geminæ partes *C*, *D*, reflexæ, introcurvatæ, & per harmoniam unitæ, continentem efformant concavitatem; hæ diductæ *E*, *F*, & extra patulæ, contentis globulis *G* liberum præbent exitum. Idem accidit evidenter in ſtaminibus *oleandri* 187, quæ craſſiori petiolo *A* ſubrotundo donantur, à quo angularis quædam capſula *B* aſſurgit; hæc, diductis & hiantibus hinc inde tunicis *C*, rotundi globuli *D* fiunt in propatulo; comata inſuper, pilis albis conſperſa, attollitur appendix *E*; ab apice pedioli *A* albus quidam mucus effluit *F*, qui glutinis inſtar hæret.

Staminum corpus, cujus formam hucuſque retulimus, petiolo, & appenſâ capſulâ conſtare videtur; ſingula tamen hæc ligneis fiſtulis & tracheis integrantur, quibus utriculi per longum locati adduntur; quare, cùm in galeatis, & quibuſdam etiam aliis, ab elongatis floralibus foliis producantur, iiſdem etiam particulis neceſſariò excitantur.

Stamineos loculos, globulorum congerie, quaſi atomorum, turgere diximus: Hi diversè configurantur, & colorantur, frequentérque luteum ſapiunt colorem, ut in *lilio*, *roſis*, & *limoniis malis*; albeſcunt verò, diaphaníque ferè ſunt in *malva*, & *plantagine*. Diversâ pariter donantur figurâ in *lilio croceo*, *montano albo* 188. Ovali pollent formâ *A*, parum tamen acuminatâ, & per longum, *tritici grani* inſtar, ſulco quodam excavatâ. Intra ſacculum autem concluſi, dum adhuc molles ſunt, minus angulares videntur. Horum materiam ab intimiori pediculi ſubſtantiâ percolari probabile eſt; nam in *cucurbitæ* 189 floribus, fibroſum & pluribus fiſtulis contextum corpus *A*, globulorum capſulæ ſubſternitur, cujus miniſterio confluens ſtaminum materia in globulos *B* percolatur. Huic lucem ferre videtur *branchæ urſinæ* ſtaminum craſſum corpus, à quo in contiguam capſulam globulorum materia ſeparatur.

In aliquibus plantis ſtaminum loco corpora quædam, plumarum inſtar, aſſurgunt, quæ paſſim obſervantur in *lapacio*, *acetoſâ*, & *pimpinellâ* 190, cujus flos, quaſi floſculorum racemo, integratur. In horum itaq; indagine, non in ſingulis floſculis ſtamina cum capitulo occurrunt, ſed horum loco quaſdam appendices, circa racemi apicem præcipuè aſſurgentes, intuemur. In his itaq; ſupra floris folia *A*, appendices *B*, veluti inſectorum antennæ, eriguntur; hæ comato pollent capitulo, ſingulaq; particula filamentoſa, folii *cupreſsûs* inſtar, brevibus quaſi foliolis, rubicundi coloris, conſtat.

Florum partes, quarum ſtructuram hucuſq; ſcrutati ſumus, in gratiam ſtyli ſeu uteri fabrefactas eſſe notum eſt; in hoc enim ſemen, quod ultimò à Natura expetitur, affabrè cuſtoditur. *Stylus* igitur pars eſt, centrum floris occupans, quæ concavitate ſemen fovens, appendice aſſurgit, luditq; inter ſtamina. Hanc *uterinis tubis* analogam eſſe, exaranda fortaſſe indicabunt. Simplicior itaq; *ſtyli* forma occurrit in flore *Adonis*. Hic multiplex eſt, & ſimul congeſtus pini fructum æmulatur. Unuſquiſq; uterus 191 latò conſtat corpore *A*, quo concluſum fovetur ſemen, & brevi hians tubâ, pilis ſeu mollibus fiſtulis conſpergitur. In *hortênſi* pariter *fæniculo* 192, copioſi obſervantur uteri, quorum corpus *A*, modicè ſtriatum, ſtaminibus *B*, & foliolis *C*, exortum præbet; ſummitatem verò ſeu aream occupat lenticulare corpus *D*, profundâ ſciſſurâ ſolutum; hujuſmodi ſubluteis mollibuſq; compaginatur fiſtulis, quæ terebinthinam fundunt: *A* medio geminæ & breves emergunt tubæ *E*. Pari progreſſu incedit Natura in *uvarum* flore 193; in hoc ſtylus *A* aſſurgens ſeminum loculos *B* deſignat, & brevi attollitur tubâ *C*, ſolitis condecoratâ pilis. Circa baſim non longè à ſtaminum *D* eruptione, fiſtularum congeries *E*, terebinthinam fundentes, eminent. In *violis*, rubicundis præcipuè, 194, ſtylus *A* cuſtoditur, qui tandem in ſiliquam excreſcit, quæ hiante tubâ *B* conſperſa fiſtulis terminatur. In reliquis verò ſiliquâ donatis oblongior eſt uteri tuba, ita paſſim in *piſis*, *faba*, *orobo*, & *cicerculâ* 195, cujus uterus *A* fiſtuloſus ſeminum inchoamenta tuetur, tubaq; *B* exporrigitur, pilis conſperſâ. *Pæoniæ* 196 geminus eſt uterus, quaſi ſiliqua; ſupra enim variòs foliorum floris exortus *A*, duplex aſſurgit ſtylus *B*, curvatis tubis *C*, quæ hiantes exteriùs pilis cooperiuntur, intus verò plura cuſtodiuntur ſemina *D*. Amplior in *lilio convallio* 197 eminet tuba *A*, quæ à concavo aſſurgens utero *B*, ſolito donatur capillitio *C*, in baſi verò ſeminum congerie *D* fovetur. Elegans pariter in *malo aurantiâ*, *limoniâ*, & conſimilibus, occurrit ſtylus 198, circa cujus exortum, luteum figitur corpus *A*, longiori conſtans tubâ *B*, quæ hiante capitulo donatur; totus ſtylus turgentibus oleo veſiculis *C* conſpergitur. *Uvæ ſpinæ* 199 uterus non minori artificio excitatur: Supra pediculum floris *A*, uteri corpus *B* prominet, à cujus ſubſtantiâ concavus calyx *C* emergit, qui in extremo ungue ſtamina *D*, & folia *E* promit; aſſurgit autem bifurcata tuba *F*, quæ cum uteri concavitate *G*, ſeminibus refertâ, communicat. Pari progreſſu Natura mali *Perſicæ*, *amygdali*, *pruni*, & ſimilium uteros molitur. In *ceraſo* etenim

TAB. 32.

etenim 200, ab umbilico calycis *A*, turget uterus prælongâ tubâ *B*, quæ capitulo *C*, fiſtulis conſperſo, donatur ; venter autem ſemen *D* continet. In *gladiolo* 201, tenellum adhuc uteri corpus *A* ſemina *B* fovet ; ingenti eminet tubâ, quæ in tres hiantes appendices *C* aperitur, fiſtulis conſperſas. In *tithymallo, chamæciſto* 202, à floris centro *A*, longus producitur ſtylus, qui ſeminum loculos *B* promit ; ab hoc uterinæ tubæ *C* hiantes emergunt, piliſq; cooperiuntur. Segetum quoque plerumque uterus mirabilis eſt ; in *tritico* & *meliſſâ* 203, ſubrotundum turget uteri corpus *A*, geminas tubas *B* promens, à quibus hinc inde pili erumpunt. Solet ulteriùs Natura in uno eodemq; flore uteros multiplicare ; uti miramur in *lino*, & *aquilegiâ* 204, quæ quinque vel ſex diſparatis uteris *A* pollet ; hi oblongam poſſident tubam *B*, fiſtulis & pilis conſperſam. In *rubo canino*, & *roſis* 205, largiori ubertate uteros Natura multiplicat : Nam calycis concavitas *A*, uterorum *B* congerie repletur ; à lateribus enim calycis enaſcuntur ſtyli *C* multiplices, qui proceriori tubâ *D* elongati, in hiatum tandem *E* fiſtulis refertum deſinunt. In *piro*, & *malo cydoniâ* 206 eadem uterorum multitudo luxuriat. A craſſiori calyce *A* concavitas relinquitur, quæ ab erumpentibus uteris *B* occupatur. Quilibet horum ſtylus plura alit ſemina *C*, & ingenti coronatur capitulo *D*, multo capillitio ditato. In floribus, quos copioſi excitant floſculi, plures pariter turgent uteri, ut in *belli, ciano*, & *cichorio* 207 patet. Hujus ſinguli uteri *A*, aſſurgente tubâ *B*, condecorantur, quæ ſtaminum capſulâ *C* cuſtoditur, & floris folium *D* cæruleum & concavum adſtat. In *fragaria* 208, & conſimilibus, multiplicantur uteri *A*, & à piniformi corpore *B* emergentes, aeri exponuntur. Quilibet uterus tubâ *C* conſtat, & fibroſâ appendice *D*, pericarpio *B* nectitur. Hoc idem evidentiùs conſpicimus in *Veneris labro*, & ſimilibus 209. Pineale hujus corpus ab extremo cauliculi aſſurgit, à quo hinc inde copioſi floſculi *A*, quaſi tot uteri, erumpunt. Quilibet floſculus calyce cuſtoditur, lato ſcilicet, & concavo folio *B* ; quod in ſtyliformem appendicem *C* deſinit, & ſpinis *D* armatur. Floſculus in ſui baſe uterum *E* cum contento ſemine cuſtodit, aſſurgente tubuloſo folio *F*, & emergentibus pariter ſtaminibus *G*. Corpus, cui floſculi hærent, licèt intus condatur, eſt tamen loco pericarpii ; fibroſis itaque productionibus *H* ambitur, à quibus fiſtulæ ligneæ, & tracheæ *I*, in ſingulos floſculos derivantur. Coercita medulla, vel pericarpium *K*, utriculorum ordinibus, reticulariter implicitis, coagmentatur ; hi in cauliculo ſenſim in ſolitos medullæ utriculos *L* coercentur.

TAB. 33.

TAB. 34.

Uterorum tàm varia hucuſq; expoſita forma hiantes exhibuit tubas, ut facilè pateat, ab uteri ventre perpetuò hiatus per tubam aperiri; maniſeſtiora autem redduntur hæc in *Narciſſo*, & *lilio* 210; diverſi enim loculi *A*, & quaſi ſiliquæ, in communem hiatum *B* deſinentes, per rimulas *C*, fiſtulis conſperſas, perſpirant. Idem evidentiùs in *malo Punicâ* apparet ; nam in ſecto per medium flore 211, tubæ quidem multiplices aſſurgunt *A*, & inter ipſas ductus *B* aperitur, in quem peculiaria ſpiracula à ſeminum cellulis *C* deſinunt.

Vidimus ulteriùs in tubæ hiatu molles fiſtulas, pilos æmulantes, utplurimùm ſubluteas, terebinthinamq; fundentes, luxuriare. Hæ præ cæteris patent in *tulipæ* ſtylo 212; cujus licèt breves ſint tubæ *A*, ingenti tamen hiatu *B* aperiuntur, oriſq; interiorem partem tenellæ occupant fiſtulæ, ſeu capillamenta, glutinoſum fundentia humorem. In *dictamno albo* 213, ſex efferuntur tubæ *A*, totidem uteris *B* exortæ, quorum quiſq; plura alit ſemina. Exterior uteri portio inſignibus utriculis, & capſulis *C*, terebinthinâ refertis, cooperitur, pili pariter interſeruntur.

Fæcundos flores hucuſq; ſcrutati ſumus: Naturæ tamen mos eſt, velut animalibus quibuſdam accidit, ſubventaneos & infœcundos edere. Et ſicut in exaratis floribus, partes in gratiam incluſi uteri (fœcundi tamen) circumlocantur; ita in quibuſdam herbis, & arboribus, juſſo divortio, florem longè ab utero non ſolum pendere voluit Natura, quaſi ſubventaneum ovum, cùm nullum relinquat poſt ſe ſemen; ſed ulteriùs diſtinctâ plantarum ſpecie, quaſdam infœcundas reddidit, his tantum contentas floribus, reliquas verò utero ditavit. In *mori*
TAB. 35. pluribus individuis 214 flores omnes amentacei ſunt, ipſorumq; productionem longè anticipat Natura, & per hyemem foliolis gemmæ cuſtodiuntur; à ſitu etenim delapſi folii *A* quaſi gemma eminet, pluribus contexta foliis *B*, quâ oblongus florum racemus *C* cuſtoditur. Unuſquiſque autem floſculus hians quatuor componitur foliolis *D*, viridibus, & concavis; tria pariter ſtamina *E* aſſurgunt, & à floris centro loculus *F* attollitur, veſiculam *G* intùs cuſtodiens; hæc aqueo turget humore, qui tandem evaneſcit. In reliquis verò individuis, quæ vulgariter maſculæ 215 appellantur, fit conſimilis racemus, ſeu tot uterorum conglobatio; ſinguli verò uteri exteriùs quatuor foliolis concavis *A* circumambiuntur, quorum unguis pilis ornatur. Uterus *B* geminis contortis tubis *C* pollet; intùs intra ſecundinas ſub oſſeo nucleo ſemen fovetur. Idem miramur in *urticæ* diverſis vegetantibus, quorum amentacei flores 216 quatuor contexti ſunt foliis *A*, totidemque ſtaminibus *B*, & loco ſtyli veſicula *C*, ſeu calyx, terebinthinâ referta additur. In fœcundis autem urticis à nodis pendent, quaſi ſtylorum racemi. Omnis uterus *D* turgido corpore aſſurgit, & à ſummitate, tubarum loco, diaphana emittit capillamenta *E*, quæ quaſi nodis *F* articulari videntur; intùs ſemen *G* ſecundinâ velatur; quatuor folia *H*, conſperſa pilis, adſtant. In aliis verò plantis amentum, & ſtylum, loco tamen diſparatos, locavit. Hoc miramur paſſim in *tritico Indico*, à cujus extremo caule eminet muſcarium, qua juba 217; ramorum enim inſtar producuntur ſurculi, alios minores proferentes, à quibus pediculi promuntur: Ab his itaque pendent amentacei flores, qui ſolitis calycis foliis *A* cuſtodiuntur; interiùs alia locantur foliola *B* gracilia, feréque diaphana, florem intimè ambientia. Ab *umbilico* tria eminent ſtaminum capita *C*, brevibus firmata pediculis. In medio, loco ſtyli nil obſervatur; circa ſtaminum exortum foliola ſubalba, molliaque *D*, hæcque gemina, florem integrantia, adſtant. A ſingulis nodis, & præcipuè ſuperioribus erumpit panicula, congeries

ſcilicet

ſcilicet fœcundorum uterorum, ſub foliis à ſitu gemmarum pyramidalis aſſurgit vagina, parum diſſimilis ab exarata in *ſalice*; ſub hac folicla minora locantur, quibus uteri involvuntur. Extracta igitur tenella & minima panicula 218, conglobatos exhibet uteros, & ſinguli baſim præcipuè paniculæ tenentes, hac pollent formâ : Ab umbilico tenella tuba *A* eminet, cui foliola mucoſa *B* adſtant, quæ à grandioribus *C* ambiuntur; ſingula à dilatato petiolo *D* pendent.

In arborum quoq; genere idem accidit. In *populo* 219, oblongus quaſi racemus, tot floſculis contextus, pendet; floſculi hujuſmodi amentacei unico hocq; concavo excitantur folio *A*; ab hujus centro quinq; ſtamina *B* erumpunt, ſolito decorata capitulo, quo hiante, lutei globuli effunduntur. Inferiùs calycis lcco laciniatum pendet folium *C*. Ab eadem planta, diverſo tamen ſitu, erumpit ſtylus, ſeu uterorum congeries, velut uvæ racemus; quiſq; autem botrus *D* inter pilos ſemen cuſtodit. In *nuce* 220, pariter amentum copioſum obſervatur, floſculis excitatum, ita ut oblongus conſurgat racemus. In unoquoq; floſculo folia numero ſex, craſſa & virida *A*, è petiolo *B* exorta, occurrunt, quibus ſtaminum congeries *C* continetur. Singula cinereis pilis, in atrum deſinentibus, ferè cooperiuntur. Ab eodem autem ramo 221, & ſurculi apice, gemmæ inſtar, ſtylus prominet, qui tandem in fructum evadit. Ab extremo igitur ſurculo *A*, qui gemmæ inſtar foliola promit, ovalia emergunt corpora *B*, fungis & papillis conſperſa, diverſa foliola *C*, tubarum loco, prominentia; in centro autem *D* ſemen gignitur. In *quercu* 222 quoq; amentum pen- TAB. 36.
det, multiplici flore congeſtum,quod foliolis & ſtaminibus abſq; ſtylo, de more,conſtat: Longè autem turget uterus à ſurculo *A*,pendens,& calyce *B*, angularibus foliis excitato, cuſtoditur; brevi tamen plures manifeſtantur foliorum ordines *C*, à craſſo concavoq; corpore erumpentes. Superiùs uterus *D* tribus eminet tubis *E*; ventre autem ſeminum inchoamenta *F* fovent. In *carpino* 223, ultra amentum ſtylus occurrit, multis veſiculis conglobatus. Quarum unaquæq; tenui conſtat pelliculâ *A*, quæ ligneis fiſtulis, & tracheis reticulariter implicitis, irrigatur, quibus utriculi appenduntur. Laceratâ veſiculâ pecularis ſeſe offert uterus *B*, geminis aſſurgens tubis *C*, in cujus centro ſemina *D* aluntur. In *alliis*, & *moly montano* 224, frequenter, licèt ſtylus extra florem erumpat, ipſius tamen petiolo hæret. Ab extremo cauliculi, ſoboles plures, globuli ſcil. *A*, pendent, tenui convolutâ membranâ *B*, quibus ſemen tutatur. A ſingulo pediculo *C* attollitur flos, ſex condecoratus foliolis *D*; ab hujus centro quandoq; eminet, quaſi ſtylus *E* cum appendicibus, & hinc inde ſtamina adſtant. Flos hujuſmodi ſtylo etiam donatus, utplurimùm, & ferè ſemper, nullo ſubcreſcente ſemine, amentaceus redditur, & contabeſcit.

Conſuevit pariter Natura, copioſæ intenta ſeminum productioni, *fæcundis* floribus in eodem caule vel ſurculo *amentaceos* interponere. Hoc paſſim in *cucurbita* 225 miramur, à cujus unico caule diverſi pendent flores: Alii namq; fœcundi ſunt, quorum fructus ſeu uterus *A* infra floris baſim primo turget, & tandem flos ſuis inſtructus ſtaminibus &

foliis aperitur. A calyce etenim tubulosum amplumq; floris folium *B*, interiùs luteum, exteriùs parum virescens, assurgit, quod ultra medietatem, mediis incisuris, in quinq; solvitur acuminata folia; interiùs eminent pili *C*, globulis invicem hiantibus compositi; exteriùs spinæ *D*, internodiis compaginatæ, prominent. Ab umbilico floris assurgunt geminæ appendices, quasi crassa folia, lutei coloris, quorum amplius *E*, arctius *F* continet: Ab horum centro staminum pediculus *G* eminet, qui in tres subdividitur *H*; horum singuli geminantur, & capitulis *I* condecorantur. Amantacei ejusdem *cucurbitæ* flores à fœcundo pariter caule erumpunt, quocumq; situ; hujusmodi nullum fructûs seminumq; vestigium exhibent, sed ipsorum oblongus pediculus in calycem *A* 226, laxatus, floris folia *B*, non dissimilia ab exaratis, promit; à medio umbilico staminum petiolus latâ basi *C* excrescit; hæc interiùs concava, & frequenter rimulis hians, concham *D* lutei coloris, humorum copiosè effundentem cooperit. Petiolus hujusmodi videtur quasi plurimum pediculorum congeries; loco capituli, staminum elegantia conditoria suspenduntur: Oblongæ etenim, siliquarum instar, capsulæ *E* à superioribus *F* ortæ, ad inferiora *G* deducuntur, & iterum sursum *H* reflexæ, tandem inferiùs *I* prolapsæ terminantur. Geminis itaq; capsulis parallelis, invicem unitis, singula exarata circumvolutio constat, hisq; diductis globuli *K* effunduntur. Pluribus elongatis capsulis constat stamineum hoc capitulum. Parum dissimili methodo in *castanea* 227 incedit Natura; nam plures pendent à tello surculo oblongi florum racemi; hinc inde autem appensi flosculi ultra calycem *A* subluteis foliis *B* constant: Ab horum centro oblongi ascendunt staminum petioli, luteo ditati capitulo *C*. In extremo surculi ejusdem apice, una, vel altera pen-
TAB. 37 det florum congeries 228, quasi racemus; in his flosculi, qui proximiores sunt petioli implantationi, seu mavis, fibroso fasciculo, à quo singuli pendent flosculi, fœcundos uteros æmulantur; suntque frequenter gemini. Hi subluteis foliolis *A* componuntur, quæ pilis parum viridibus cooperiuntur; emergunt autem à subrotundo corpore *B*, quod tractu temporis, uteri instar, semen fovet: Ablatis floris filiolis *A*, stamina *C* patent, suis firmata capitulis, quæ brevibus appenduntur pediculis; cujus contrarium in amentaceis floribus miramur, in quibus oblonga luxuriant stamina. A floris umbilico assurgunt plures styliformes processus rotundi *D*, inæqualis magnitudinis, qui *tubarum uteri* vices fortasse supplent. Flosculi hujusmodi, seu uteri, à communi exoriuntur basi *E*, & tres assurgunt unico conclusi calyce, in quibus semina adolescunt. In *pino* 229 uterorum congeries, seu multiplices styli observantur; hi biennio antè erumpunt, floris specie, & invicem conglomerati ovale excitant corpus, cujus exteriora foliola *A*, squamarum instar, sese invicem cooperiunt. Sectus hujusmodi stylus, ab extremo surculo *B* emergens, in foliola *C* laciniatur. Hinc inde peculiares uteri eminent, qui folio *D* constant, styloq; seu tubâ *E*, semina custodiente. Ad implantationem singulorum, ligneæ fibræ derivantur, à ligneo cylindro *F* productæ. Extractus igitur quicunque uterus *E* tenellus est, &, quasi calyce, folio *D* tutatur; adhuc mollis est, & inferiùs geminam

nam protuberantiam *G* in basi habet, quâ contenta semina custodiuntur. Tractu temporis decidente calyce *D*, augetur uterus, & tandem fit osseus. In *cupresso* 230 flos amentaceus pendet veluti in *populo* &c. Loco autem styli, coni seu nuces excitantur, quæ tenellæ in suarum partium interstitiis peculiares, quasi seminum *A* loculos, velut uteros, cum brevi tuba *B*, foras emergente, continent.

Flores, multiplici partium apparatum constantes, jam indagine percurrimus; horum nonnullos Natura fœcundos, scilicet calyce, foliis, staminibus, & stylo donavit; reliquos verò stylo orbavit. Laxatur itaque cauliculi extremitas, vel surculi corpus, in florum compagem, & exterior corticis substantia vel in calycem extenditur, vel in ejusdem folia laciniatur; unde variæ ipsius species, & magnitudines consurgunt, prout magis & minus contentus stylus fovendus est; qui verò plurium flosculorum compage excitantur, frequenter multiplicibus calycis foliolis tutantur; sicut & reliqui pariter, quorum tenella substantia operimento eget. Interioris cauliculi, seu ligni, substantia, fistulæ scilicet & tracheæ, extenduntur & elongantur in floris folia, quæ omni vasorum genere instructa pendentibus utriculorum seriebus excitantur: Hæc tenui halituosoq; turgent succo, unde incisuras non patiuntur; ob humoris etenim benignitatem & ductilitatem, utriculorum ordines extenduntur usq; ad extremum unguem; & ut plurimum vasa non ab una excidunt costula, sed copiosi fasciculi à basi assurgunt, & productis ramis in omnem dimensionem elongantur. Non longè à foliis stamina à lignea portione attolluntur, peculiarem succum in propriis loculis cribrantia & servantia; hunc patenti, ut vidimus, hiatu, datâ viâ, sub globulorum forma effundunt, & dispergunt. In horum medio stylus fovetur, cujus concavitate colliquamenti vesicula, vel seminis inchoamentum conditur, & in ipso augetur; unde plantarum uterum esse autumo. Nec structura reclamat; nam, sicut in *oviparis* unica est concameratio in solam tubam desinens; in *viviparis* verò ut plurimùm uterus geminis ovariis totidemq; tubis compaginatur; ita in floribus uterus, seu ovarium unicum quandoque est, cujus tuba hiatu patet, quandoque multiplex est, totidemque exporriguntur tubæ. Harum extrema pilis seu minimis syphonibus ornantur, à quibus terebinthinæ instar glutinosus effluit succus, non tantum, ut reliquum alimenti depuretur, sed, ne insecta intus irruant, suo glutine obstat. Patet etiam aditus, ut externo subintrante aere copiosior contingat transpiratio. Vegetantium igitur uteri gratiâ, reliquæ flores partes, folia scilicet, stamina, & calyx circumlocantur in fœcundis floribus, in amentaceis autem ab eodem erumpentes surculo, non longè ab utero distant.

Interdum dubitavi, an florum folia in suis utriculis succum excoquant, quem intro refluentem tenello utero, & seminis inchoamento affundant, sicut de reliquis surculorum foliis probabiliter deduxi. Quandoque satiùs credidi, foliorum ministerium in incongrui humoris depuratione versari; plura enim seminalium particularum præcipitationem remorari & impedire possunt: Et licèt in amentaceis stamina & folia

folia immediatè uterum non ambiant, ſed aliquantiſper diſtent; ſurculi tamen contentus humor purior reddi poteſt amenti eruptione, ut expeditior & defæcatior in uterum irruat. Huic pariter muneri ſubſerviunt, ultra ſtamina, fungi, & papillares utriculi, ſeu capſulæ terebinthinam effundentes; unde fas eſt dubitare, naturam plurimum humoris, huncque diverſæ ſubſtantiæ, ſeminum, generationi incongruum, per hæc quaſi emunctoria eliminare. Hinc fortaſſe non incongruè derivato nomine *menſtruæ purgationes*, quæ in mulieribus conceptionis tempora proximè antecedunt, veluti florum eruptiones ſuccedunt; & ſicut determinata ſucci portio per ſtamina & floris folia excernitur; ita in viviparis, quæ conceptûs particulas quoquomodo inficere poſſunt, ſingulo menſe cribratæ per uterum foras protuduntur, ut reliquum defæcati ſanguinis, in utero ſtagnantis, faciliùs vi ſeminis fœcundetur, & in animalis naturam dirigatur. Et quoniam in menſtruorum eruptione maturitas quædam temporis requiritur, ut prorumpant, ritéque celebrentur, & his ſuppreſſis generatio tollitur, & vitiatur: Ita florum pariter productio in plantis non illicò ſuccedit, ſed poſt determinatum tempus; nec perpetuò fœcunda ſunt ſemina: Hoc patet in *tulipis, pomis* & ſimilibus; in illis enim annotinæ florem non edunt, & ſucci cruditas in floris folia derivati, ſeminis perfectionem adimit, ita ut productæ ſobolis fœcunditas foliorum maturitate ſufficienter indicetur. Cruditatis ſigna in *tulipæ* foliis patent, & virore manifeſtantur, reliquis autem ſaturatioribus coloribus coctio indicatur: Hanc verò nullo naturæ fine peragi probabile eſt, ſed ſola materiæ & circumambientium neceſſitate; aliàs maturitas cum interitu coincideret.

Floris folia, tenello utero cuſtodiæ gratiâ elargita, ſi plus juſto luxurient, multiplicatis exortibus & planis, (ut in plenis floribus obſervavimus,) vel ſemina manca redduntur, vel deficiunt, & nullus plerumq; uterus adeſt; unde probabiliter dubitare poſſumus, an ſinguli fiſtularum faſciculi in folia elongentur, & abſumantur, nullæq; ligneæ fibræ, uteri ſtructuræ, & colliquamenti veſiculæ relinquantur, & ita infœcundi contingant flores. Sæpiùs avulſis floris foliis, antequam hiarent, in *tulipa* præcipuè, expectavi, an ſtylus, ſeu denudatus & depauperatus uterus, incrementa caperet; & interdum ejuſdem incrementum remorari obſervavi, quandoque quædam ſemina abſq; noxa debitam ſortita ſunt magnitudinem; unde adhuc dubius ſum, an floris folia à Solis & externi aeris irruentibus conatibus tenellum uterum tutentur, an ulteriùs etiam depurando, præparent auctivam ſeminis materiam.

De Seminum Generatione.

TEnellus uterus hucusq; expositus *seminis* productionem promovet, suoq; sinu alit & fovet, donec concreditum solo, in novam plantam adolescat. Successivas igitur mutationes & productiones non valde dissimiles à generatione fœtûs in utero exarare tentabo. In *ceraso, pomo, malo Persica, pino* & *amygdalo*, decidentibus florum staminibus & foliis, sensim tumescere incipit uterus, seu stylus, adaucto intus colliquamento. Ità patet præcipuè in *amygdalo* 231, cujus uterus *A*, ad o- TAB. 37. valem accedens formam, tubâ *B* constat, quæ tota perforata est, & in apice capitulo seu hiante infundibulo coronatur, quod capillamentis subluteis, terebinthinam fundentibus, ornatur. *Tuba* hæc, quò magis uterus augetur, tantò minor apparet, ita ut ex toto contabescat: Exteriùs pilis & aculeis *C* contegitur: Intus cavitas *D* adest, quæ geminas utplurimum vesiculas *E* continet, in quarum centro colliquamenti sacculus custoditur. Uteri ambiens substantia fibras & tracheas *F* à pediculo *G* recipit, & sensim excrescens in osseum neucleum & pericarpium augetur; paucis elabentibus diebus in auctiori utero grandior vesicula seu *secundina* 232 occurrit *A*; hæc exteriùs fibrarum lignearum reticulari plexu ornatur, qui ab ambiente cortice in appendice *B* derivatur: Hac avulsa, consimilis sacculus *C* emergit, qui utriculis *D*, semiconcreto succo turgidis, vitrei coloris, repletur. Paulò post hujusmodi sacculorum centrum, per longum excurrens, occupat rectum quoddam vasculum *E*, quod *umbilicale* appellare licebit. Paulatim indies obliteratâ tubâ, & crassiori supercrescente pericarpio, simulque osseo nucleo emergente, secundinæ & conceptûs moles augentur 233, tuncque *umbilicus A*, cum exteriori secundina *B* continuatus, in situ *C*, & in apice laxatus, vesiculam colliquamenti, vel satiùs *amnii D* continet, quæ subsequentibus diebus auctior reddita, successivas hasce subit formas *E*, *F*, *G*. Postremò fœtus *H* manifestatur, amnii *I* summitatem tenens, ejusq; color candidus, substantiâ mucosâ, geminis quasi alis *K* constans, & umbilicus *L* per medium utriculorum *M*, *chorium* referentium, producitur. Transactis aliquot diebus, *exterior secundina N*, TAB. 38. cæcalibus excitata utriculis, humore turgida, fœtum ambit, & secta per longum exhibet semen *O*, summitatem amnii *P* occupans, à quo tortuosus erumpens umbilicus, chorion *Q* excurrit. Fœtus hic brevi etiam grandior redditur; adaucta enim seminis *R* mole, amnion *S* magis turget, exinanito chorii succo, vigente adhuc umbilico. Avulsus fœtus taliter configuratur; nam hiantibus alis *V* amnii summitatem amplexatur, nulla intercedente concavitate. Amnii moles cariâ constat formâ, & immergitur in concava chorii summitate semilunari: In animo pariter utriculi occurrunt, peculiarem succum continentes, vitreum oculi humorem referentem, qui majori pollet soliditate ac in chorio deprehendatur. Auctius redditum semen *X*, ferè absumit amnii *Z*, choriique succum. Illud enim acuminatâ quasi lingulâ

fœtus hiatum penetrat solâ intercedente contiguitate; inter amnion verò & chorion membranæ mucosæ mediant, quæ interdum vasorum specie imponunt. Postremò, completo fœtu *X*, in fundo reliquus humor cum corrugatis tunicis superest. In *pomo* 234, pariter seminis productio parum dispari incedit progressu; *umbilicus* enim *A*, per longum excurrens, sensim in apice dilatatur, in quo plantula *B* primò emergit; amplius redditur amnion *C*, & chorii ambientes utriculos *D* umbilicali vase excurrit. Plantulæ seu seminis species est *E*: Successivis augmentis amnii moles *F* turgidior redditur, contabescente chorio *G*; semen verò *H* quotidiana auctione chorii, amniique insumendo humores, varias subit formas. *Piri* 235 quoque semina, emergente umbilico *A*, intra secundinas *B*, colliquamento turgidas, consimili incremento producuntur. Sensim extenditur umbilicus *C*, & tandem seminalis plantula *D* apparet; hæc, turgente indies amnio *E*, auctior plantula *F* redditur, ita ut tandem utriculorum tunicæ in exiguam molem *G* complicitæ supersint. Consimilem seminis generationem mirari licet in productione *cerasorum*, *prunorum*, & *pomorum Armeniacorum* 236, quorum variæ species sunt ab *A* usque ad *B*.

Quid simile in plantis quibusdam, & præcipuè in *cucurbita* occur-
TAB. 39. rit, 237; in cujus secundinis *A*, liquore scatentibus, tubulosum valdeq; latum producitur *umbilicale vas B*, colliquamento turgidum: Hujus extemitas temporis diuturnitate amplior reddita, chorion exhibet, quod varias formas *C*, *D*, induit; tandem semen, seu primæva plantula, ab apice amnii *E* assurgit, cujus forma *F*; & plerumq; gemina hiant folia. Successivo incremento turgidius amnion *G*, utriculis conglomeratum, plantulam seminalem *H* fovet, cujus varia forma est *I*. Postremò depascente plantâ *K* ambientem amnii *L* humorem, chorii *M* moles ferè obliteratur. Variè licèt configuretur amnion, non raro tamen species hæc *N* cum elongato umbilico *O* occurrit.

In *lauro* iidem occurrunt humores concreti, nullo tamen intercedente umbilico 238. Tenellus primò eminet stylus *A*, quo aperto, amnion *B* patet, utriculis constans, quod in chorio *C*, sacculis pariter succo turgidis excitato, ambitur; amnii summitatem occupantis plantulæ prima species est *D*; sensim adaucto utero ambiente, amnion pariter *E* tumet, & plantula geminis foliis *F* crassis excitata, supercrescente gemma *G* adolescit, ita ut sensim exhausto amnii *H* humore, successiva capiat incrementa *I*.

In *lino* 239, speciosa quoq; est seminalis plantulæ productio; in centro enim colliquamenti, seu peculiaris ovi, vesicula *A* primò turget, amnion scilicet, cujus concavitatem plantula *B*, sensim manifestata, tenet. Circumlocatur chorion *C*, utriculis conglobatum, succo turgidis. Successivis augmentis plantula *D* binis prædita foliolis humores absumit,& tandem, velut *peponum* semen, excrescit in formam *E*.

In *leguminibus* parum deviat ab exaratis Natura, & præcipuè in sativo *cicere* 240, cujus uterus *A*, longiori constans tubâ, interiùs seminum inchoamenta alit. Hæc primò rudem sortiuntur formam *B*; parum

adaucta

adaucta exteriùs rugosa *C* fiunt, & secta per longum exhibent concavitatem *D*, quam vesica replet, in cujus summitate amnii incrementum *E* emergit; in basi verò subviride corpus *F*, concavum cyathi instar, locatur; intermedium spacium *G*, chorio analogum, colliquamento turget. Sensim indies secundinis *H* adauctis, seminalis plantula *I* in chorio primò manifestatur; hæc geminis foliis *K* conniventibus, & radice *L*, constat. Corpus *F* adhuc viget, & chorii concavitas *M* humore turget. Plantula successiva capit incrementa; vitreo enim concretoque succo auctius amnion *N* subcrescenti plantulæ *O* alimentum præbet; unde & chorii *P* arctius redditur spatium, & corpus inferiùs locatum *Q* contabescere incipit. Tandem parum superstite amnio *R*, plantulæ moles *S* totam fere occupat aream. Postremò secundinæ superficies *T* rugosa redditur, & crassefactis plantulæ foliolis *V*, interius spatium repletur. Toto auctionis tempore seminalis plantula, in amnio immersa, nunquam suis foliolis hiat, sed hæc perpetuò invicem connivent.

Fabæ 241 semina eodem pene ordine gignuntur, & adolescunt. Papilionaceus flos stylum seu uterum *A* fovet, viridi excitatum substantiâ, tubâq; *B* donatum; exteriùs quasi spinæ *C* erumpunt. Contentorum seminum figura est *D*, & interior fovea *E* excitatur. Successivo incremento augetur semen, pendetq; à pediculo *F*. Crassi sunt seminum parietes, seu secundinæ *G*, & concavitas cum angulari appendice *H* emergit, colliquamento turgida. In freto plantula *I* geminis contexta foliis manifestatur: Sensim adaucta concavitate, quæ amnii vices supplet, contenta plantula grandior redditur, varieq; configuratur, ut reliquis iconibus *K, L, M, N, O, P*, patet. TAB. 40.

Pisorum 242 consimilis productio succedit. Tenellus uterus *A*, seminum inchoamenta fovet, quorum exterior forma est *B*, & in ipsorum centro minima concavitas *C*, colliquamento turgida, excitatur. Sensim adaugentur, & acuminatior ipsorum redditur forma *D*; amplior pariter redditur concavitas *E*, umbilico seu amnio similis. Crassefactis secundinis *F*, oblongior redditur arctus ille surculus *G*, qui laxatur in ampliorem aream *H*, amnio analogam. In summitate *G* plantula *I* primò apparet, reliquum verò amnii *H* diaphano turget colliquamento. Augescente indies semine, amnion cum elongato surculo variè configuratur, & inclusa plantula sensim adaucta deorsum prolabitur, & ad freti hiatum *K* situatur; hæc, si extracta lustretur, formas *L* induit. Gracilescit secundinarum corpus *M*, derivato in amnion humore, qui à plantula absumitur; hæc successivis incrementis *N, O, P* adaucta, postremò totam aream replens, talem sortitur speciem *Q*.

In avenaceis, & præcipuè in *tritico* 243, stylus *A* assurgit geminis tubis *B*, parum disparibus ab antennis, quæ in insectis attolluntur. In centro uteri, colliquamenti vesicula *C* custoditur; sensim contabescunt tubæ, & uterus acuminatior redditus, rimulam *D* profundiorem excitat. Contenta pariter secundina virescens, colliquamentum, ampliori contentum vesiculâ *E*, ambit. Collapsis tubis oblongior jam uterus taliter

taliter configuratur *F*. Gracilescit interea uteri corpus *G*, cui secundina *H* ita hæret, ut quasi ab ipso enasci, & elongari videatur. Contentum colliquamentum in crassefactam exiguam plantulam *I*, exteriùs gibbam interiùs verò concavam *K* desinit, cujus basi plantulæ conica radix, & gemma adhuc fluida, hærent. Auctius postremò semen *M*, tabefactum uterum,hic revulsum *N*, exhibet; reliquum seminis *O*, caro & quasi pericarpium explet, & in basi seminalis plantula *P*, suis integrata partibus, custoditur.

Amentacea pari progressu sua edunt semina, ut patet in *avellanis* 244,
TAB. 41. in quibus ab apice surculorum, styli seu uteri *A* multiplices erumpunt, geminis tubis *B*: His tractu temporis contabescentibus, auctior quilibet uterus *C* redditur, pilisq; cooperitur; tandem, collapsis tubis, turgidior factus uterus *D*, foliorum eruptiones *E* promit, quæ hîc avulsa indicantur. In secto hujusmodi loculo *F*, qui sensim osseus redditur, concavitas occurrit; ad hanc à pediculo, lignearum fibrarum & trachearum fasciculus *G* attollitur, cujus extremitati plures appenduntur utriculi *H*, qui interiùs vesiculam, colliquamento refertam, fovent, in cujus centro minimum quasi spatium *I* adest, reliquum verò candidis utriculis succo turgidis repletur. Interim secundina *K* augescit, & exteriùs fibrarum productiones *L* exhibet; intùs, velut in chorio, cubat plantula geminis foliis *M* ditata, in quorum hiatu amnion *N*, utriculis vitreis excitatum, locatur. Amplior tandem effecta secundina *O*, fistularum productionibus irrigatur; contenta verò seminalis plantula *P* interiùs exiguam servat concavitatem *Q*, quâ amnii reliquum *R* custoditur.

In *castanea* 245, detracto calyce à stylo, tres assurgunt uteri *A*, superstite adhuc flore cum styliformibus tubis *B*. Unusquisq; *uterus* per longum scissus concavitatem exhibet, quâ plures colliquamenti vesiculæ *C* custodiuntur, multis stipantibus pilis; *secundinæ C* hærent pyramidali corpori *D*, à lignea portione assurgenti. Intra secundinas vesicula *E* colliquamento turget, in cujus apice plantula *F* primò emergit, conicâ radice geminisq; foliis donata, & in *amnii* vitreo humore *G* innatat. Succedente auctione, plantula mutationes subit *H*, & tandem adaucta foliola in formam *I* gracillima gibbaq; sunt, & concavitate vitreum servant humorem. Postremo, ulteriori augmento fit species *K*, consuetâ scilicet fructus formâ; crassefacta etenim gemina plantulæ folia *L*, exteriùs aspera, in globosum corpus companguntur; diductis autem hujusmodi binis partibus, excrescentiæ quædam angulares *M* apparent, quibus interior olim concavitas occupatur: Nam foliola plantæ primigenia, olim gracilia, progrediente auctione gibba redduntur, ita ut extremus unguis sese contangat: Cùm igitur secundinis coerceantur solidis, & à contento amnio nova eisdem seminalis subrogetur materia, exarata foliola, interiora versùs, velut appendices & additamenta necessariò promunt, & ita absumpto vitreo amnio conglobatur *castaneæ* semen. In *nuce* 246, seminis progressus mirabilis est; hujus stylus, tenellus adhuc, per medium scissus, concavitatem *A* exhibet, in qua colliquamenti vesicula *B* conditur. Exarata cavitas hiatum habet

habet in tubam, ceu uteri ſpiramenta *C*, quæ criſpis, lactucæ inſtar, foliis excitantur ; reliquum uteri corpus *D* rudimenta pericarpii & nuclei continet. Auctior uterus *E* tubas ſervat, & papillis cooperitur ; in hoc, ſecto per medium, adhuc patet hiatus *F* in tubas ; colliquamenti pariter veſica *G* auctior, in ſui centro utriculum *H* continet. Novo adveniente alimento tubæ contabeſcunt, & pericarpii utriculi *I* turgent ; in centro auctior veſicula *K* cuſtoditur ; hæc exteriori conſtat ſecundinâ *L*, quæ craſſa eſt, & multiplici utriculorum ordine componitur : Interiùs amnii ſacculus conditur ; circa veſiculam *K*, candida quædam ſubſtantia *M*, appendices promens, locatur ; hanc percurrit fibrarum & trachearum faſciculus *N*, in colliquamenti veſiculam exporrectus à pediculo *O* ; reliquum verò *P*, molli & ſubviridi ſubſtantiâ completur. Brevi temporis tractu exſiccatis tubis pericarpium *Q* craſſius & ſolidius redditur, & nuclei veſtigia emergunt. In centro ſecundina *P* locatur, quæ tumores attollendo variè configuratur *S*, & à candida ſubſtantia *T* ambitur ; hæc autem utriculorum pendentibus ordinibus coagmentatur ; & pericarpii inſtar, ſeu fabaceæ ſiliquæ, fœtum ambit & humectat. Quindecim elapſis diebus, ſecundina *V* auctior effecta, gibboſior redditur ; huic interiùs, gelatinæ inſtar, concreti humoris cruſta gracilis hæret, quæ amnii vices ſupplet : Reliquum verò interioris cavitatis colliquamento repletur ; hoc igni appoſitum in bene olentem evaporat halitum, levi relictâ cruſtâ. In hoc primò conformata occurrit ſeminalis plantula, cujus forma eſt *X*. Poſt duodecim circiter dies ſecundina exteriorem formam, qualem in perfecto ſemine miramur, jam ſortitur. Amnion *I*, cujus ſuperior portio hîc delineatur, auctius eſt & craſſius, & ſuâ concavitate liquidum chorii humorem continet. Seminalis plantulæ gemina folia 2, grandiora, & gracillima, parum hiant, & intus gemma à caudice 3 aſſurgit : Interim craſſius & amplius fit amnion, depauperato chorii icore ; plantula quoq; folia 4 ſuperiora versùs parum recurvat, & contorquet ; candida ſunt, & fibrarum trachearumq; elegantem progreſſum exhibent. Semimenſe elapſo, amplior deprehenditur plantula, cujus unumquodq; folium geminas plicaturas 5, ex reflexa molli ſubſtantia versùs ſuperiora patitur, unde binos plantulæ proſpectus exaravi : In 6 enim unicum occurrit folium ; in 7 gemina adſunt, à quorum concavitate mucoſum pendet amnion 8. Brevi criſpa redduntur folia, & elongantur ; unde, levi diductione, ipſorum hiatus 9 in ſingulo patet folio, & ipſorum concavitatem amnii moles 10 occupat. Tandem completo ſemine ſciſſura 11, olim patula, ferè obturatur, conniventibus folii partibus 12, quibus tabefactum clauditur amnion. Gemma pariter 13, diductis foliis, emergit, cujus ſtructuram ſuo loco indagabimus. Hoc itaq; ſucceſſivo incremento craſſiora redduntur plantulæ folia, & ita conglobantur, ut ferè ipſorum natura obſcura reddatur, alienámq; induat formam.

Mirabilis itaque & reliquis viventium productionibus analoga eſt *ſeminum generatio*, quam in diverſis contemplati ſumus : Primò enim *umbilicus* occurrit, qui manifeſtò perforatus eſt, ut vidimus in *cucurbita* ;

ta; sensim laxatur in extremitate, & recollecto colliquamenti icore, fit analogus *amnio*, quod in fabis fluidum est, in reliquis, utriculis coercitum, molem diversæ figuræ excitat: Tractu temporis semen, ceu fœtus, emergere incipit, in apice scilicèt amnii, supereminentibus binis foliolis alarum instar apertis, & frequentissimè diductis, ità ut angularis amnii apex scissuram impleat; à foliis verò & alis, acuminatum minimumq; consimilis substantiæ corpus assurgere patet: Hæc itaq; plantulam, radice, trunco seu gemmâ, & binis foliis constantem, probabiliter indicant. Successivo incremento auctior reddita amnii moles, fœtum quoque seu plantulam auget, & fovet. Amnio circumassfundi utriculorum ordines, *chorii* instar, in pluribus patuit: An verò in *siliquaceis* contentus humor, à secundinis, multiplici organorum structurâ donatis, instillatus, *chorii* vices suppleat, multum probabilitatis habet; certum etenim est, *chorium*, in quibus adest, & *secundinas* in leguminibus à primordiis turgere, sensimq; adaucto *amnio* exinaniri, & postremò à plantula amnion, in quod percolantur omnia, absumi. Quare probabilitèr seminalis humor primò ex secundinis in umbilicum, & sensim in laxatum amnion derivatur; unde prima plantulæ delineatio.

Augetur autem probabiliter amnion, non tantùm subministrato succo ab umbilico, sed & transudante humore à chorio, cùm tractu temporis obliteretur umbilicus: Et cùm plantula seminalis non tantùm in exaratis, sed & in reliquis, peculiari umbilico destituatur, quo exteriùs adveniens alimentum altè ipsam penetrans, in singulas diffusus partes, augeat & alat: Sed ut plurimùm contiguus amnii humor foliorum hiatum repleat, ipsisque hæreat, non incongruum fortasse rationi erit censere, filtratione transductum chorii humorem in amnion, tandem plantulæ folia, inversâ nutritionis viâ, subingredi, ex his in caulem & gemmam derivari. Quid simile in *Animalium* fœtibus accidere putabat *Alcmæon*, quod nostro etiam sæculo in lucem revocatum vidimus: Per cutis enim poros icoris portionem subingredi verisimile est; eamque miscelam, quæ in vena cava & pulmonibus celebratur in infantibus extrà uterum, cutaneas venas subintrans humor cum refluo sanguine molitur. Seminalis plantulæ in exarato ovo generationem, inter Naturæ arcana reponendam esse videtur. Licebit tamen hæc cursim meditari: In *Animalibus* scilicet Naturam consuevisse *sexum* multiplicatis individuis addere, quorum unum colliquamentum ministrat, & ovum; alterum verò icorem aspergit, in quo fortassè activum viget principium, cujus ope partes diriguntur, & quasi magneticè debitam inclinationem acquirunt. In *Vegetantibus* autem, ubi non est tantus organorum apparatus, & cuilibet sensibili particulæ omnia insunt, quæ in toto deprehenduntur, nullâ intercedente generatione, abscissi quicumq; rami frequenter in novam sobolem excrescunt; vel Naturæ ministerio deciduæ minimæ & compendiariæ plantulæ, à tenellis surculis sub seminum specie, propagationem quocunq; anno perpetuant: Particulæ enim auctivæ Vegetantium, inclinationem & coordinationem adeptæ, quasi è reticulari folliculo effluentes, de facili invicem adaptantur; unde

de plantula compaginatur, rectæ ſcilicet fiſtulæ cum appenſis utriculorum ordinibus.

Quid ſimile miramur in *Metallorum* & *Salium* concretione; in *Fungis* ipſis, & *Arborum* extraneis *tumoribus*, in quibus particularum perpetua coordinatio eluceſcit. Probabile igitur videtur, Vegetantium particulas, quæ talem inclinationem & directionem in trunco & ramis ſortitæ ſunt, quotieſcumq; à propriis canaliculis effluunt, eandem conſervare, & manifeſtare; &, quoniam in ramum, vel ejus rudimentum dirigebantur, in gemmam ſcilicet; ideò recollectæ & conglobatæ, minimi ſurculi compendium efformant, quod mox in folia laxatur; hoc à toto deciduum & ſeparatum, ſuoq; alimento circumdatum, quaſi filius emancipatus, ſuis præeſt muneribus, & vulgariter *Semen* dicitur; à nobis autem *Seminalis plantula.* Hinc videmus, cauliculi apicem, ſeu extremam radicem ſeminalis plantulæ, ferè ſemper fiſtularum parentis arboris hiatum reſpicere, & ab ipſo parùm diſtare; reliquum verò velut rami inchoamentum, ſeu tenellum ſurculum, parùm elongari, ejuſque extremitatem minimâ gemmâ condecorari, cui, ut de more, bina adſtant folia lata, quæ ſeminis carnem excitant. Erit igitur probabiliter Semen quaſi gemma pendula, & decidua, alieno germinatura ſolo.

De

De Uterorum Augmento, & ipsorum succedente forma.

EXpositis incrementis, contentum Semen in stylo ceu Utero debitas subit mutationes, donec perfectâ & completâ organizatione, veluti filius, emancipetur. Nec soli Semini contingit augmentum, sed Natura in pluribus Uterum successivè auget, pluraq; circum-turgere jubet fœtûs gratiâ. Ita in *piro, pomis, cerasis*, & similibus, contingit, inducto pericarpio utplurimùm, vel osseo cortice, vel alio analogo tegumento. Varia est Naturæ methodus in producendis hujusmodi Uteri appendicibus & integumentis. Primò itaque, ubi calyx humilis est, & exiguus uterus, in longum producitur styli elongata tuba. Hoc apprimè experimur in *citris*, & *malis limoniis* 247, quarum uterina extuberans tuba TAB. 43. *A* sensim contabescere incipit, utriculi autem corticis *B*, turgidiores redditi, pericarpium exterius augent, & circa seminum capsulas *C*, vesiculæ avido succo turgidæ *D* emergere incipiunt. In siliquaceis, & præcipuè in *pisis* 248, exsiccato calyce, & uteri tabescente tubâ *A*, reliquum corpus, pericarpii instar auctum, delineatas successivè formas *B*, *C*, *D*, *E* exhibet. In floribus, ubi calyx gracilis est, & longè ab utero distat, pericarpium, reliquaq; seminibus parata involucra, circa styli basim superexcrescunt, gracilescente calyce. Hoc in *prunis*, *malis Persicis*, *Armeniacis*, & *amygdalis* 249 patet, in quibus calyx *A* exsiccatur, & intùs secundinæ *B* turgent; tuba verò *C*, sensim exsiccata, contorquetur; turgente verò pericarpio *D*, ex toto contabescit, & sectus uterus primò exhibet fibrarum lignearum, & tracheæ cylindrum *E*, qui per longum pediculi exporrigitur, & in calycis productione dilatatus, angulos *F* efformat; mox iterum constringitur, & tandem productis ramulis osseum nucleum *G*, & pericarpium *H*, admodum gracile, irrigat; in seminis pariter capsula *I*, quæ in centro custoditur, propagines deducuntur; obliteratâ tandem tubâ, in adaucto utero *K* exarata manifestiora redduntur, & secundinæ utriculi *L* turgidiores fiunt. Postremò obtusior & grandior fit fructus *M*, & auctâ interiori concavitate, seminisq; vesiculâ, nucleus durescere incipit juxta exteriores laminas *N*, & circa TAB. 44. pericarpium augetur. Pari progressu molitur Natura *uvæ spinæ* 250 augmentum, cujus calyx *A* tabidus & exsuccus redditur; uteri verò subjecti corpus *B*, emergentibus utriculis pericarpii *C*, fit pro custodiendis copiosis seminibus *D* crassum indumentum. In aliis, tubæ corpus primævam servat gracilitatem; circumstans verò calyx in naturam fructûs transit: Ita in *piro* 251 præcipuè observatur, cujus copiosi uteri *A*, in centro locati, hinc inde quasi calyce *B* circumdantur; tractu temporis superior tantùm portio calycis *C* contabescit, vel saltem non adolescit; reliquum verò in pericarpium *D* excrescit. Novo adveniente alimento, contabescentibus uteri tubis, laterales calycis parietes *E* crassefacti invicem approximantur, & ita fit forma *F*. Idem miramur in *pomis* 252, in quibus copiosi uteri *A*, crasso calyce *B* non longè circumdantur; sensim angustato uterorum spacio crassius redditur pericarpium *C*, quod tractu temporis secundùm superiorem partem

tem *D* magis approximatur, & reliquo corpore ita augetur, ut in rotundam formam *E* excreſcat, gracileſcente contracto jam calyce *F*, & Uterorum extremis tubis, quæ à ſubcreſcente pericarpio *G* urgentur. In *pomo granato* 253, licèt Seminum videatur confuſa congeries, attamen interdùm licuit in tenello diverſorum attingere Uterorum cumulum. In ſtylo namq; ſecto per longum, uterinæ tubæ *A* eminent inter quas hiatus *B* adeſt pro loculorum perſpiratu; in centro autem ſtyli ſeu fructûs, tubarum inchoamenta *C*, quæ debitam non ſunt ſortita proceritatem, foràs erumpere nequeunt; unde concluſa, adauctis ſeminibus & pericarpio interiùs conduntur. Tubis his continuantur peculiares concavitates *D*; unde tota Fructûs compages eſt Uterorum coalitus & coagmentatio.

Longum eſſet ſingulorum Uterorum incrementum deſcribere, unde exarata, pro Naturæ eruenda norma, ſufficient, nobiſq; contemplantibus diverſas conformationes uterorum, quibus cuſtoditur etiam poſtmodùm jam productus fœtus, iidem occurrent. Maturatâ namq; latitantis ſeminis naturâ in quibuſdam arboribus, & herbis pericarpio donatis, petiolorum inſertio exſiccatur & concidit; in aliis diversâ viâ areſcere incipiunt, tandemq; ſolo iterum concreduntur. Tam variè igitur configurat Natura uteros, ſeu ſeminum capſulas, eaſq; augendo à primæva ſtyli conformatione diſſimiles reddit, ut penè impoſſibile mihi ſit, præcipuas etiam, & ſpecioſiores exponere ſpecies; attamen, ut Naturæ artificium in architectandis hujuſmodi *Uteris* ſubindicetur, præcipuas ſpecies, haſq; ſimpliciores, deſcribemus.

Primò itaq; ſimplex occurrit *burſæ paſtoris* 254 loculus, ſeu Uterus; hic membraneo quaſi conſtans corpore *A*, in levem attollitur tumorem. A petiolo *B* interiùs producuntur gemini fibrarum faſciculi *C*, taliter curvati, à quibus, pediculis mediis, ſemina *D* pendent. *Thlaſpi* 255, pariter Uterus binis conſtat membranis viridibus *A*, quæ exiguum relinquunt ſpatium geminis contentis ſeminibus. A pediculo *B* emergunt fibræ *C*, reticulariter inoſculatæ. *Lagopus* quoq; 256 multiplici donatur Utero, qui olim veluti calyx flori ſubſternebatur; quinque eminet appendicibus piloſis *A*, reliquo tubuloſo corpore *B* ſemen cuſtodit. *Melanthii* uterus 257 in inſignem attolitur molem; loculus itaq; fit quinq; protuberantibus cellulis *A*; hæ propriis gaudent ſepimentis *B*, tenui membrana excitatis, hiſq; pendentia à coſtula *C* ſemina *E* cuſtodiuntur: Singula quæq; cavitas perforatâ gaudet tubâ *E*, quæ in apice in ſpiram *F* contorquetur. In *Mattioli hyacintho* 258 tribus diſtinctis cellulis *A* conſtat Uterus, parieſq; parum craſſus eſt, utriculis conſtans. In quolibet loculo quatuor conduntur ſemina, *B*. *Gittago* 259 ſuprà exſiccatum calycem *A*, uterum *B* effert, in cujus concavitate taliter aſſurgentes pediculi *C*, ſemina *D* ſuſtinent, & alunt. In *lino* 260 delapſis tubis, tandem fit uterus, pluribus coagmentatus loculis *A*, propria ſemina cuſtodientibus. In *Malva* 261, conſumptis pariter copioſis uterinis tubis, remanent ſuprà floris calicem *A*, copioſiſſimæ ſeminum capſulæ *B*, versùs centrum ſituatæ, ita ut rotundus fiat ex diſparatis

De Uterorum Augmento, & ipsorum succedente forma.

EXpositis incrementis, contentum Semen in stylo ceu Utero debitas subit mutationes, donec perfectâ & completâ organizatione, veluti filius, emancipetur. Nec soli Semini contingit augmentum, sed Natura in pluribus Uterum successivè auget, pluraq; circum-turgere jubet fœtûs gratiâ. Ita in *piro*, *pomis*, *cerasis*, & similibus, contingit, inducto pericarpio utplurimùm, vel osseo cortice, vel alio analogo tegumento. Varia est Naturæ methodus in producendis hujusmodi Uteri appendicibus & integumentis. Primò itaque, ubi calyx humilis est, & exiguus uterus, in longum producitur styli elongata tuba. Hoc apprimè experimur in *citris*, & *malis limoniis* 247, quarum uterina extuberans tuba
TAB. 43. *A* sensim contabescere incipit, utriculi autem corticis *B*, turgidiores redditi, pericarpium exterius augent, & circa seminum capsulas *C*, vesiculæ avido succo turgidæ *D* emergere incipiunt. In siliquaceis, & præcipuè in *pisis* 248, exsiccato calyce, & uteri tabescente tubâ *A*, reliquum corpus, pericarpii instar auctum, delineatas successivè formas *B*, *C*, *D*, *E* exhibet. In floribus, ubi calyx gracilis est, & longè ab utero distat, pericarpium, reliquaq; seminibus parata involucra, circa styli basim superexcrescunt, gracilescente calyce. Hoc in *prunis*, *malis Persicis*, *Armeniacis*, & *amygdalis* 249 patet, in quibus calyx *A* exsiccatur, & intùs secundinæ *B* turgent; tuba verò *C*, sensim exsiccata, contorquetur; turgente verò pericarpio *D*, ex toto contabescit, & sectus uterus primò exhibet fibrarum lignearum, & tracheæ cylindrum *E*, qui per longum pediculi exporrigitur, & in calycis productione dilatatus, angulos *F* efformat; mox iterum constringitur, & tandem productis ramulis osseum nucleum *G*, & pericarpium *H*, admodum gracile, irrigat; in seminis pariter capsula *I*, quæ in centro custoditur, propagines deducuntur; obliteratâ tandem tubâ, in adaucto utero *K* exarata manifestiora redduntur, & secundinæ utriculi *L* turgidiores fiunt. Postremò obtusior & grandior fit fructus *M*, & auctâ interiori concavitate, seminisq; vesiculâ, nucleus durescere incipit juxta exteriores laminas *N*, & circa
TAB. 44. pericarpium augetur. Pari progressu molitur Natura *uvæ spinæ* 250 augmentum, cujus calyx *A* tabidus & exsuccus redditur; uteri verò subjecti corpus *B*, emergentibus utriculis pericarpii *C*, fit pro custodiendis copiosis seminibus *D* crassum indumentum. In aliis, tubæ corpus primævam servat gracilitatem; circumstans verò calyx in naturam fructûs transit: Ita in *piro* 251 præcipuè observatur, cujus copiosi uteri *A*, in centro locati, hinc inde quasi calyce *B* circumdantur; tractu temporis superior tantùm portio calycis *C* contabescit, vel saltem non adolescit; reliquum verò in pericarpium *D* excrescit. Novo adveniente alimento, contabescentibus uteri tubis, laterales calycis parietes *E* crassefacti invicem approximantur, & ita fit forma *F*. Idem miramur in *pomis* 252, in quibus copiosi uteri *A*, crasso calyce *B* non longè circumdantur; sensim angustato uterorum spacio crassius redditur pericarpium *C*, quod tractu temporis secundùm superiorem par-

tem

tem *D* magis approximatur, & reliquo corpore ita augetur, ut in rotundam formam *E* excrescat, gracilescente contracto jam calyce *F*, & Uterorum extremis tubis, quæ à subcrescente pericarpio *G* urgentur. In *pomo granato* 253, licèt Seminum videatur confusa congeries, attamen interdùm licuit in tenello diversorum attingere Uterorum cumulum. In stylo namq; secto per longum, uterinæ tubæ *A* eminent inter quas hiatus *B* adest pro loculorum perspiratu; in centro autem styli seu fructûs, tubarum inchoamenta *C*, quæ debitam non sunt sortita proceritatem, foràs erumpere nequeunt; unde conclusa, adauctis seminibus & pericarpio interiùs conduntur. Tubis his continuantur peculiares concavitates *D*; unde tota Fructûs compages est Uterorum coalitus & coagmentatio.

Longum esset singulorum Uterorum incrementum describere, unde exarata, pro Naturæ eruenda norma, sufficient, nobisq; contemplantibus diversas conformationes uterorum, quibus custoditur etiam postmodùm jam productus fœtus, iidem occurrent. Maturatâ namq; latitantis seminis naturâ in quibusdam arboribus, & herbis pericarpio donatis, petiolorum insertio exsiccatur & concidit; in aliis diversâ viâ arescere incipiunt, tandemq; solo iterum concreduntur. Tam variè igitur configurat Natura uteros, seu seminum capsulas, easq; augendo à primæva styli conformatione dissimiles reddit, ut penè impossibile mihi sit, præcipuas etiam, & speciosiores exponere species; attamen, ut Naturæ artificium in architectandis hujusmodi *Uteris* subindicetur, præcipuas species, hasq; simpliciores, describemus.

Primò itaq; simplex occurrit *bursæ pastoris* 254 loculus, seu Uterus; hic membraneo quasi constans corpore *A*, in levem attollitur tumorem. A petiolo *B* interiùs producuntur gemini fibrarum fasciculi *C*, taliter curvati, à quibus, pediculis mediis, semina *D* pendent. *Thlaspi* 255, pariter Uterus binis constat membranis viridibus *A*, quæ exiguum relinquunt spatium geminis contentis seminibus. A pediculo *B* emergunt fibræ *C*, reticulariter inosculatæ. *Lagopus* quoq; 256 multiplici donatur Utero, qui olim veluti calyx flori substernebatur; quinque eminet appendicibus pilosis *A*, reliquo tubuloso corpore *B* semen custodit. *Melanthii* uterus 257 in insignem attolitur molem; loculus itaq; fit quinq; protuberantibus cellulis *A*; hæ propriis gaudent sepimentis *B*, tenui membrana excitatis, hisq; pendentia à costula *C* semina *E* custodiuntur: Singula quæq; cavitas perforatâ gaudet tubâ *E*, quæ in apice in spiram *F* contorquetur. In *Mattioli hyacintho* 258 tribus distinctis cellulis *A* constat Uterus, pariesq; parum crassus est, utriculis constans. In quolibet loculo quatuor conduntur semina, *B*. *Gittago* 259 suprà exsiccatum calycem *A*, uterum *B* effert, in cujus concavitate taliter assurgentes pediculi *C*, semina *D* sustinent, & alunt. In *lino* 260 delapsis tubis, tandèm fit uterus, pluribus coagmentatus loculis *A*, propria semina custodientibus. In *Malva* 261, consumptis pariter copiosis uterinis tubis, remanent suprà floris calicem *A*, copiosissimæ seminum capsulæ *B*, versùs centrum situatæ, ita ut rotundus fiat ex disparatis

uteris acervus. Hærent autem expanſo pediculo *C*, & ſinguli Uteri
TAB. 46. figura eſt *D*, quâ ſecundinis fovetur ſemen. Elegans eſt *opii* 262 Uterus, quem copioſè pendere voluit Natura; gemina itaq; locatur exigua cellula *A*, cui geminæ alæ *B* inſignes gracileſq; appenduntur: In has derivantur per exteriorem membranam fibræ *C*, cujus extremitatibus globuli hærent. *Lapacii* 263 Utero Natura cuſtodiam paravit; tres itaq; membranæ *A*, foliorum inſtar, rudem efformantes triangulum, uniuntur, invicemq; aptantur, ut contentum ſemen *B* cuſtodiatur: In ſingulis hiſce membraneis tegumentis, ſeu potiùs uterinis alis, interiora verſùs curvatis, locatur ovale corpus *C*, utriculis conſtans, quod ſpecie ſeminis imponere poteſt; hoc tamen peculiare pericarpium eſt, tractúq; temporis contabeſcit. Omnes alæ, fibris ligneis, & tracheis *D* irrigantur. Elegantiſſimus eſt *Medicæ ſylveſtris* Uterus 264; oblonga enim uterina concavitas quaſi ſiliqua in ſpinam *A* contorquetur, & plura cuſtodiuntur ſemina Exteriùs craſſa affunditur duraq; ſubſtantia, & in aliquibus ſpinæ, quæ à fibroſis propaginibus *B* irrigantur.

In quam plurimis Herbis, & arboribus, Uterus longiori conſtans formâ, in ſiliquaceam vertitur naturam; unde parùm gracili membranâ excitatas additur operimentum, & tutamen: Hujuſmodi formam paſſim deprehendimus in *piſis* precipuè 265, quorum adaucta ſiliqua è floris calyce *A* elongatur, & apice ſuo exſiccatæ uterinæ tubæ *B* veſtigia ſervat: Color viridis eſt, parumq; pallens. Componitur ſiliqua exteriùs ovalibus utriculis *C*, parùm tamen ſeſe anguſtantibus; unde anguloſi interdum redduntur; qui verò interiorem regionem occupant, minores ſunt. Totus paries, reticulari opere *D*, ex tracheis, & fiſtulis ligneis irrigatur, derivato à fibroſis faſciculis, ſuperiorem *E* & inferiorem coſtulam *F* percurrentibus. Versùs interiorem partem per tranſverſum excurrunt quaſi ligneæ fibræ, rotundis excitatæ globulis, prout ruditer & obcurè obſervantur; hæ teguntur ſubſtantiâ quadam molliori, quæ quaſi tot ſyphonum ora *G* indicare videtur; ab interiori pariter ſiliquæ ſuperficie eminent pili molles *H*, & quaſi capillamenta, quibus humectantur contenta ſemina *F*. *Lupinorum*, & *fabarum* 266 præcipuè, ſiliquæ, craſſiori conſtant corporaturâ: Hujus forma oblonga eſt, & tumores, ubi ſemina conduntur, exhibet. Exterior ſuperficies pyramidalibus papillis *A* cooperitur; ſub cuticula pariter utriculi *B* fibroſo reti *C* appenduntur, quo tota ſubſtantia irrigatur. Succedunt pariter rectæ quaſi fibræ *D* per tranſverſum locatæ, rotundis conglomeratæ corporibns minimis. Ab interiori ſiliquæ ſuperficie pendent veluti pericarpii elongatæ appendices *E*, oblongis utriculis *F*, ſucco turgidis, excitatæ: Harum centrum ligneæ fibræ *G* excurrunt, & invicem implicatæ molliter fovent, & fulciunt contenta ſemina. Solet frequentiſſimè Natura uterum pericarpio, hoc eſt utriculis ſucco turgidis donare in ſeminum cuſtodiam; ita in pluribus, & præcipuè in *catapùtia majori* 267 eminent copioſi uteri, qui mollibus pilis & quaſi aculeis *A* exteriùs muniuntur, & ſub cuticula non valdè craſſum obducitur

pericarpium

pericarpium, quo diverſæ capſulæ *B*, ſemina continentes, muniuntur. *Rutæ* quoque 268 ſtylus adauctus, quadruplici obtusâ attolitur appendice *A*, à qua totidem tubæ partes *B* emergunt; exteriùs indumentum utriculis, oleo turgidis *C*, in concavitatibus repoſitis, ſcatet & ſectus pendentia à ligneis fibris *D* ſemina *E* offert. *Mori* 269 quoque multiplex uterus *A*, loco pericarpii, affuſi circa oſſeum nucleum, quo ſemen cuſtoditur, quatuor foliola *B* habet, quæ tractu temporis, turgentibus concocto & dulci ſucco utriculis craſſiora, redduntur, & in cibum cedunt. In *tithymalli chamæſyce* 270, Utero, qui peponis minimi ſpeciem refert, tot ſeparatæ adſunt cellulæ *A*, quæ exteriùs & interiùs, intercipiente pericarpio reticulariter ducto *B*, ambiuntur. *Ariſtolochiæ longæ* Uterus 271, parem obtinet naturam; levi etenim pericarpio *A* exteriùs ambitur, & cellulæ eodem reticulari opere producto *B* firmantur, in quibus ſemina copioſa *C*, horizontaliter quaſi ſituata, aluntur. TAB. 47.

Hucuſque Naturam vidimus, pericarpium ſeminibus gracile texentem, & obducentem; modò fas eſt, ut Uteros, quibus copiosè elargita eſt, rimemur. In *ficu*, 272 igitur noſtrate, per longum ſecto, & maturo, concavitas *A* occurrit; pericarpium etenim exteriùs membranulâ *B* obvelatur, à qua ſpinæ recurvæ *C* prodeunt; ſub hac conduntur ligneæ fibræ, faſciuli ſcil. *D*, reticulariter inoſculati. Unaquæq; fibra eſt fiſtularum congeries, cujus centrum trachea *E* occupat. Arearum ſpatia replentur utriculis *F*, quibus pericarpium excitatur; ab hoc portiones *G* emanant, utriculorum ſerie donatæ quæ interiora versùs deductæ, oſſeam ſeminis capſulam *H* exporrigunt. Parem configurationem in *peponibus*, reliquiſq; ſimilibus, &*cucurbita* ipſa miramur: In his interiùs pendentia ſemina craſſo tutantur pericarpio. *Ceraſa* 273, & conſimilia amplo donantur pericarpio; ſecto namque ceraſorum utero, à pediculo *A* aſcendentes ligneæ fibræ obſervantur, quæ potiori parte versùs oſſeum nucleum *B* progrediuntur, reliquæ *C* per medium pericarpii elongatæ, invicemq; ramulis anaſtomoſatæ totam pericarpii regionem pervadunt. Fibroſis hujuſmodi faſciculis, ſuâ tracheâ ditatis, utriculorum appenduntur ſeries *D*, quæ dulci ſcatent ſucco; hæq; in nucleum deſinunt. *Prunorum* par ſtructura 274 ſuccedit; horum pericarpium, utriculorum ſtiriis excitatum *A*, ligneis fiſtulis & tracheis *B* pervaditur. Licèt difficillimum ſit, ſenſu ipſo attingere pericarpii ſtructuram, attamen videtur ordinibus utriculorum componi, qui interdum formam *C* exhibent; versùs enim peripheriam fructus reticulariter implicari videntur, ſenſim tamen gracileſcendo appendice *D*, oſſeo nucleo *E* uniuntur. *Pomorum* ingens genus 275 pari conſtat formâ; ipſorum uterus *A* multiplex eſt, & gracili cartilagine, loco oſſei operculi, interiùs *B* munitur, ſemenq; *C* continet. Utero accreſcit copioſum pericarpium, ligneis fibris *D* irrigatum, à quibus utriculorum ordines *E* pendent. *Arum* 276 quoq; multiplici ſeminum congerie conſtat: Quicumq; tamen uterus, veluti pomum *A*, craſſiori excitato pericarpio *B*, tribus utplurimùm ſeminibus *C* cuſtodiam parat. TAB. 48.

Idem

Idem in *Moly montano* obſervatur. *Pirorum* 277. uterus conſimili inſignitur ſtructurâ; ſemina etenim pericarpio conduntur: Hoc tamen peculiare habet, ut utriculornm ordines, quibus ipſum componitur, non unam habeant inclinationem versùs centrum, ſed diſperſi paſſim lapilli *A*, tartareiq; globuli inæqualis figuræ obſerventur, circa quos utriculorum ſeries *B*, veluti tot lineæ circa centrum ducuntur. Frequenter in *piro* pediculus ligneis & ſpiralibus fiſtulis coagmentatus tartareas appendices *C*, & ſaxeos lapillos *D* à fibris *E* pendentes habet, & in eodem medullæ loco tartarea luxuriat ſubſtantia. *Cydoniorum* caro iiſdem tartareis ſcatet lapillis, qui de more productis coſtulis fibroſis appenduntur, & circa ipſos utriculorum ſtatuuntur ordines. *Pomum granatum* 278 craſſiori pericarpio parùm exſiccato, in naturam ſolidioris involucri exteriùs munitur, quod *malicorium* dicitur; contenta verò concameratio cellulis diſtinguitur, quæ tenuibus membranis, *cici* nomine donatis, obvelantur. Hujuſmodi autem replentur ſeminibus, quæ pomorum inſtar, à fibroſo pediculo *A*, derivato à pericarpii cortice, pendent. Quodlibet itaque ſemen oſſeo nuclo *B*, centrum tenente, circumdatur; huic autem hærent innumeri penè utriculorum ſeu ſacculorum ordines *C*, quaſi radioſa corpora, quibus tota rubicunda caro, quæ gratum expreſſa reddit ſuccum, componitur: Exteriùs membranâ cooperitur, quæ angulares areas *D* deſignat. Conſimilem compoſitionem in *uva ſpina* reperies. Succedunt *limonia* & *aurantia poma* 279, quæ duplici conſtat pericarpio; exterior enim caro multiplicbus lignearum fibrarum faſciculis *A* irrigatur, à quibus hinc inde enaſcuntur utriculorum reticulares productiones *B*, peculiarem ſuccum continentes; unde ex horum multiplici congerie tota caro coagmentatur. In exteriori hujus ſuperficie ovales veſiculæ frequenter locantur, quibus oleoſa materia coercetur. Caro,exteriorem ambitum conſtituens, interiùs concamerationem excitat, quæ ab oblongis ſacculis, ſucco acido refertis, occupatur; hujuſmodi ſacculorum tumulus, in tot diſparatis cellulis ſeu uteris continetur, unde appenſa ſemina fovent, & ambiunt. Quilibet ſacculus, ſuo pediculo *C* firmatus, à fibroſo faſciculo per carnem diſperſo pendet, & propriâ membranâ utriculorum innumeram ſeriem ambit, qui acido ſucco turgent: Horum forma *D* exteriùs oblonga eſt, interiùs amplior, angularis varia.

In luſtratis hucuſque Uteris,Natura pericarpium exteriùs locavit,ipſoſq; circumvallavit; in aliquibus autem inversâ viâ à pericarpio,in globoſum corpus coagmentato, emergere voluit Uteros & contenta ſemina: Hoc in *fragis* 280 præcipuè deprehendimus, quorum Uterus per longum ſectus ligneas fibras *A*, à petiolo aſſurgentes, exhibet; ab his pendet Uteri, ſeu ſeminum capſulæ *B*; fibroſis verò coſtulis hærent utriculorum ſtiriæ *C*, quæ dulci turgent ſucco; & harum progreſſus videtur tot ſacculis, ſeu utriculis *D*, componi, qui inæquali pollenti figurâ, & contento humore turgidæ, contentum fibrarum faſciculum *E* ambiunt; unde hujuſmodi ordines velut ramorum productiones diverſos gignunt quaſi ſurculos. In *cinara*, & *heliotropio* 281, cauliculi a- TAB. 49.

pex

pex ſenſim dilatatur, ut ſuperiùs delineavimus, ita ut area horizontalis & rotunda fiat; exteriùs enim fibrarum & trachearum productiones aſcendunt, reliquum verò intercepti ſpatii à pericarpio occupatur. Hujuſmodi utriculis candidis ſucco turgidis *A*, in rete productis, componitur, & ab hoc emergunt ſtyli, ſeu Uteri.

Non perpetuò pericarpii caro ſemini exteriùs affunditur in cuſtodiam, ſed quandoque, ut vidimus, interiùs locatur; hoc apprimè etiam eluceſcit in quibuſdam plantarum ſeminibus, & præcipuè in *rubia*, 282, cujus geminus utplurimùm pendet Uterus *A*, ab uno petiolo *B*; exteriùs cortice quaſi ſpinoſo *C* contegitur, levi inducto pericarpio, ſub quo album quoddam corpus *D*, rotundum, interiùs concavum, locatur; hoc itaq; non omnino continuum eſt, ſed in *E* ſolvitur; interiùs fovet ſemen, locumq; ſecundinæ habet; concavitas verò *F* pericarpio utriculis excitato repletur.

Mos eſt ulteriùs Naturæ, neglecto pericarpii augmento, oſſeum nucleum augere, quo ſemen tutatur: Ita quamplurimis accidit fructibus, præcipuè verò in *amygdalis* 283; ipſarum namque pericarpium *A* à principio mollius, non, ut reliquorum mos eſt, in majorem excreſcit molem, & tandem maturatur; ſed factâ comparatione gracilius redditum tandem contabeſcit, oſſeo relicto nucleo. Pericarpii ſtructura fibrarum reticulari opere *B* pervaditur, à quo utriculorum pariter ordines *C* pendent, versùs interiora, ea ſcilicet parte, quâ oſſeum nucleum *D* ambit, & contangit: Appendices habet *E*, quæ nuclei oſſei foramina *F* ſubintrant. In hoc pericarpio illud mirabile eſt, quod circa tracheas & ligneas fibras *G* ducuntur vaſa, ſeu ductus terebinthinæ; unde ſecta, copiosè fundunt hujuſmodi humorem. Pericarpii exterior ſuperficies cinereis pilis *H* tota cooperitur. Oſſeus nucleus horizontaliter híc ſectus geminâ laminâ interiori, ſcilicet *I*, ſemini proximâ, & exteriori *K*, quæ pericarpio continua eſt, excitatur: Hæ à primordiis ſolideſcere incipiunt; ipſarum enim utriculi *L*, qui olim pericarpii naturam redolebant, concreſcente tartaro petrificati, in hanc deſinunt naturam. Interiùs appendices *M* promuntur, quibus invicem laminæ nectuntur. Ex præcipitato perpetuo tartaro coercita pericarpii portio neceſſariò concreſcit: Et quoniam inter utramq; laminam vaſorum faſciculi, cum terebinthinæ ductu *N* excurrunt, ideò vacuitates *O* ſuperſunt, molles pericarpii utriculos *P* continentes, qui vaſorum faſciculis hærentes, poſtremò petrificati reliquorum naturam acquirunt. *Nucum* 284 compages conſimilis extat: Horum pericarpium viride, temporis tractu, quia pepaſmum non acquirit, gracileſcendo contabeſcit; dum autem vireſcit, à petiolo copioſas recipit fibras *A*, quæ ipſum pervadentes reticularibus implicationibus *B*, utriculorum ſeriebus *C* nectuntur: Hæ autem deſinunt in oſſeum nucleum *D*, quo ſemen cuſtoditur; ita ut pericarpii continuata portio cum nucleo marceſcat, & ita concidat. Ab eodem petiolo inſignes fibrarum & trachearum faſciculi *E*, non longè ab interiori pericarpii ſuperficie producuntur, qui frequenter nucleo hærent, in quo delineatæ productiones veluti al-

alveoli & vaginæ excavantur. Osseus nucleus, pericarpio continuus, præcipitato tartaro, durescit; iisdem enim utriculorum seriebus in centrum inclinatis componitur, qui tartarizati ferè obliterantur.

In quamplurimis plantis exiguum in utero extenditur pericarpium, sub quo tamen osseus nucleus inclusum custodit semen. Hoc passim in *spinaceorum* 285 genere observatur, in quo uterus *A* gracili utriculoso pericarpio tegitur, quod in gemina quasi cornicula *B* attollitur; intus verò osseus nucleus custoditur. Alia pariter spinacea asperum habent uterum *C*, exiguis utriculis coopertum, insignibus emergentibus tuberculis; in summitate autem minimæ contorquentur acuminatæ tubæ *D*.

Hactenùs *pericarpia* scrutati sumus, quibus Uteri in seminum custodiam ditantur: In nonnullis tamen Uteris desideratur pericarpium, ejusq; loco ligneæ eruptiones adduntur. Ita in *castaneis* 286, adhuc tenellis, calyx observatur, in quo tres Styli seu Uteri includuntur. Interior ipsius concavitas pilis candidis mollibusq; ornatur; exterior verò duplici appendicum genere contegitur; alia enim sunt quasi gracilia & oblonga folia *A*, per longum situata, reliqua verò veluti styliformes processus erumpunt, ita ut horum series mediet alterum foliorum ordinem *A*. Tractu temporis echinata hæc capsula, crassior reddita, fibrarum productionem *C* admittit, & solidato in utriculis succo, in osseam quasi naturam degenerat. Interiores pili *D* adhuc supersunt, & obliteratis exteriùs foliorum ordinibus, styliformes processus, geminatis, quasi ramis *E* in acuminatas degenerant spinas, quibus calyx taliter constitutus contentos fructus ambit.

TAB. 50.

In quibusdam Pericarpium vel Uteri substantia, à principio mollitiem sortita, diuturnitate temporis lignea & ferè ossea redditur: Ita in *cupresso* 287 copiosi pendent Uteri, nuces, coni, baccæ, & galbuli appellati, qui in tot stylos divisi congeriem excitant; exteriùs etenim eminentiæ quædam *A*, plurium angulorum, ita ut sese invicem contangant, quasi styli protuberant, in quibus interiùs seminum loculi excitantur; à pediculo namque ligneo *B*, copiosæ ligneæ fistulæ unà cum tracheis *C* diremantur hinc inde, quibus veluti pericarpium *D* affunditur. Inter utramque pericarpii portionem *D* cellulæ excitantur, quibus semina *E* foventur; unde tractu temporis, maturato semine, exsiccato pericarpio, interpositi aperiuntur & laxantur hiatus, ut semina dispergantur. Pericarpii moles talitèr configuratur: A lignea costula, quæ fibris rectis transversalibus, utriculis, & tracheis constat, ligníque soliditatem sapit, lateraliter emergunt rami *F* jam delineati, in singulas baccæ partes producti: Multiplicibus namque surculis *F* tota fulcitur moles: Circa ramos locantur fistularum argentearum seu sacculorum ordines *H*, quibus reticulares utriculorum plexus, obscurè deprehensi, affunduntur. In hoc itaque ligneo pericarpio plures ductus & sinus *I*, terebinthinâ turgidi, excitantur.

Jam

Jam *Uterorum compagem* rimati ſumus, quibus Natura pericarpium vel oſſeum integumentum elargita eſt: Modò fas eſt, ut plantarum *Uteros* indagemus, quos quidem copioſè conglomerat, ſub ſpicarum jubæ & ſimilium ſpeciebus; in quibus tamen ſinguli Uteri, pericarpio deſtituti, membraneis indumentis cooperiuntur, ſpiniſq; & ariſtis frequenter muniuntur. Primò itaq; ſimplex occurrit *lolii* ſpica 288, cujus ſemina nullo ferè calyce cuſtodiuntur; ab extremo namq; caulis ſpica mutica excitatur, & primò fit quaſi nodus *A*, à quo folium *B* carinatum emergit, hocq; munitur ſemen *C*: Idem in reliquo calami accidit; cum hoc tamen, quod ſenſim multiplicantur ſemina, ut patet in ſubſequentibus nodis *D*: Solent circa apicem plura pendere ſemina *E*, racemi inſtar, ab uno fibroſo petiolo. Unumquodq; ſemen geminis tegitur involucris, quæ *gluma* appellantur. Huic ſuccedit *phalaridis* pratenſis Uterus 289, qui potioribus excitatur integumentis; in hoc ſpica quædam obſervatur elegans, à cujus petiolo alternatim hinc inde pendent peculiares loculi, ſemina cuſtodientes. Singula itaq; capſula, à pediculo *A* pendens, geminis quaſi foliolis *B* tenuibus, ſolidis tamen, concavis, & carinatis, excitatur; hæcq; unita quaſi folium æmulantur, & hinc inde à cauliculo pendentia, ſpicam, quaſi pini fructum gracilem & oblongum componunt. Exarata foliola ligneis fibris firmantur, quibus rotundi & ſolidi utriculi hærent. His diductis, ſemen ſecundinis circumdatum *C*, piliſq; coopertum, exeritur. *Milii* 290 pariter juba pluribus conſtat Uteris, qui oblongo pendent petiolo ab extremo cauliculo; ſingulus autem ſtylus primò in foliolum *A*, loco calycis, concavum promitur; huic gemina folia *B*, fibris contexta, adſtant, quorum ope concluſum ſemen *C* ambitur. *Tritici*, & *Avenæ* ſpica 291, multiplicium quoq ſeminum conglomeratione conſtat; in ſingulo autem peculiari Utero, ſeu tuba, varia mirari licet. Nam primò petiolo *A*, gemina folia carinata, vel potiùs calycis capſulæ *B*, appenduntur, ſolitis fibris & utriculis excitatæ: Superiùs binæ pariter exoriuntur concavæ portiones *C* pilis coopertæ, quæ in ariſtam, ſtyliformem ſcilicet appendicem *D*, deſinunt, quæ hinc inde erumpentibus ſpinis munitur. In qualibet harum concavitate, ſeu gluma, ſemen *E* fovetur, quod tenui etiam foliolo *F* cooperitur. Parùm abſimilem ſtructuram in *hordeo*, quibuſdam gramineis ſpicis contemplari licet.

Nec ſat fuit Naturæ, ſeminibus integumenta paraſſe, ut matura diu foveantur, ſed & ipſorum libertati conſuluit, ſtatóq; tempore, laxato Utero, in lucem, quaſi orta, extra erumpere juſſit. In quibus igitur oſſei ſunt Uteri, geminæ utplurimùm partes, quarum unione concavitas conſurgit, hiantes & ſeparatæ exitum ſeminibus concedunt. Ita in *nuce*, *malis Perſicis*, *ceraſis*, & ſim. contingit. Hoc ita latè patet, ut noſtrâ non egeat deſcriptione. Elegans eſt *buxi* 292 partus hic rotundo conſtat corpore TAB. 51. *A*, tribus emergentibus tubis *B*: In partu autem arefactis jam utriculorum ſeriebus, quibus leviter cooperitur, laxantur articulationes, & hiatus aperitur *C*; ita ut à pediculo per longum diducantur hinc inde

geminæ

geminæ tubarum partes *D*, & contenta in tribus diſparatis cellulis ſemina excidant. In *papavere* 293, miro artificio Natura ſeminibus exitum paravit. Ipſius Uterus *A* cellulis coagmentatus, tractu temporis cartilagineus redditur; tubæ autem *B*, à primordiis deorſum pendulæ, ſenſim exſiccatione convulſæ *C*, ſurſum attolluntur, & portiones loculorum *D*, quaſi feneſtrarum opercula, deorſum retrahuntur; ita ut in ſingulis cellulis foramen *E* aperiatur minimis & incluſis ſeminibus.

Non tantùm ſeminibus exitum ab Utero paravit Natura, ſed ut faciliùs in longum & diſtans diſpergerentur, Uteris additamenta paravit: Hæc *pappi* appellantur; ita paſſim ludit Natura in *taraſco*, & reliquis *cichoreaceis*, 294: Fit enim uterorum congeries, unde maturato ſemine ſingula decidunt, ventoq; rapiuntur. Conſtant loculo *A*, ſemen cuſtodiente, quod exteriùs ſtriatum eſt, & ſpinoſas appendices promit: Ab hoc elongatur haſtula *B*, quæ capitulo *C* terminatur, à quo, veluti à communi centro, radiorum inſtar, graciles pili *D* erumpunt, qui hinc inde quaſi ſpinas promere videntur. In *ſoncho* 295, Uterus compreſſa quædam capſula *A* eſt, quâ ſemen conditur; ab hujus ſummitate pili *B* enaſcuntur, quorum lateribus appendices *C*, ſpinarum inſtar, hærent. In *cinara* & pleriſq; ſimilibus, pappos ſeu lanuginoſos villos circa ſemina luxuriare videmus; & in *populo* 296, hujuſmodi pili, ab uno exorti quaſi nodo *A*, in tres veluti ramos *B* diſtinguuntur, quibus ſemen *C* cuſtoditur, & dum vento rapitur, diſpergitur.

Hucuſq; loculos, ſeu *Uteros*, quibus ſeminales plantulæ foventur, à floris umbilico, vel ejus analogo ſitu, pendere vidimus: Solet autem Natura in quibuſdam plantis ab iiſdem foliis Uteros promere, hoſq; copioſos; hujuſmodi miramur in *bilingua* 297, in qua versùs medium folii frequenter in ſuperiori parte, & interdum in oppoſita, à coſtula majori emergit uterus: Nam primò folium *A* acuminatum loco calycis aſſurgit; non longè ab hoc eminent gemini Uteri *B*, ſeu cellulati ſtyli, ſemina continentes, petiolis *C* ſuffulti; in baſi verò congeries foliorum, florem integrantium *D*, luxuriat. In *phyllitide* 298, majori utitur munificentiâ Natura; nam ab inferiori foliorum parte, diſruptâ cuticulâ, ingens hiatus *A* in ſingulis amplioribus areis aperitur, ita ut copioſa erumpant ſemina *B*. Quid ſimile in *ſcolopendrio*, & *polypodio* 299, molitur Natura; in hujus exteriori foliorum ſuperficie *A*, globulorum recemi *B* hinc inde ab excurrente coſtula *C* pendent: Hi primò virides ſunt, tandem æruginoſi; racematim pediculis mediis ab interiori ſubſtantia pendent. Primò etenim tumor inter utramq; folii cuticulam eminet, & diductâ epidermide globuli erumpunt, quorum ſtructura mirabilis eſt; tenui namq; membranâ conſtant, & exteriùs ab annulo *D*, circulum in totum non explente, ambiuntur: Hujuſmodi quaſi tot globulis *E* conſtat, unde Uterus aperitur, dum prædictus ſemicirculus *F*, velut arcus, ad lineam rectam reducitur; diſruptâ membranâ *G*, indiſtans effunduntur ſemina *H*, lutei interdum coloris. Parum abſimilem ſtructuram obſervamus in *filice* 300, cujus quælibet folia in exteriori ungue

A

A, verſus interiora reflexo, ſemina *B* copioſa cuſtodiunt, & alunt: Nam elongatis utriſq; membranis cutaneis *C* folii, fit quaſi nidus ſeminum, quæ cum *polypodio* omnimodam ſortiuntur compagem, pariq; ritu, laxato arcu, loculi aperiuntur, ſemináq; effunduntur.

LUſtratæ hucuſq; ſtructuræ probabiliter evincunt, in herbis & arboribus ſtylum in molem ita excreſcere, ut Uteri munia ſuppleat; & ſicut in *viviparis* Uterus geminatur binis productis tubis, ita in *plantis* incertâ lege multiplicantur tubæ, quarum appendices adhuc hiantes in aliquibus conſervantur: Quare tot loculi, vel ſiliquæ, ſuperiùs examinatæ, probabiliter Uterorum, vel ſatius Tubarum, munus explebunt. Idem probabiliter philoſophandum venit de *ſpicis*, *jubis*, & ſimilibus, in quibus membranoſi utriculi, licèt ſemen non undequaq; ambiant, contentum tamen fœtum fovent, & tutantur frequenter ſpinis & ariſtis. Uterum igitur Plantarum & Vetegantium, in aliquibus, ſolo membraneo graciliq; corpore concavo & tubuloſo, veſiculæ inſtar, excitari videmus; huncq; ligneis fibris, tracheis & utriculis irrigatum deprehendimus: In hujus centro ſemina vel fœtus gignuntur, & adoleſcunt. In aliis Vegetantium ordinibus, ut in *ſiliquaceis*, craſſiori redditâ interdum ambiente Uteri & Tubarum ſubſtantiâ, quaſi pericarpio, donari videtur; & in quibuſdam oblongæ quædam appendices adduntur, quæ ſemina ſtipant & fovent. Craſſius pariter obducitur pericarpium, elongatis fibrarum & trachearum faſciculis, à quibus utriculi ſucco turgidi pendent, & conglobatis hujuſmodi ſtiriis in commune corpus, quod *fructus* dicitur, fit Uteri ſubſtantia, non diſpari ritu ac in Fœminis accidit, quarum Uteri ſubſtantia contento ſanguine ita tumet, ut ſolitam craſſitiem triplo excedat. In aliquibus pericarpii hæc moles, turgidi Uteri vices ſupplens, ambiente interiùs corpore obvelatur, quod plerumq; cartilagineum eſt, ut *pomis*, *piriſq;* accidit; in aliis autem oſſeam ſubſtantiam ſortitur, hujuſq; ſtructura in tenellis adhuc è pericarpio in uteri cavitatem cribratum extillat humorem. In nonnullis dilato ſub horizontali plano, pericarpio, inter florum veſtigia peculiares foventur tubæ, ſeu ſtyli. Et quoniam pericarpii hæc moles evidenter eadem eſt cum tranſverſalibus utriculis caulis, vel caudicis, fiſtulis & tracheis, (ut in *cinara* evidenter patet,) ideò in reliquis pericarpiis idem philoſophandum eſt; quod in *cucurbita* apprimè apparet, in qua ſenſim elongatæ utriculorum tranſverſales ſeries, in petiolo delatationem promovent; & ita longiores redditæ & circumductæ, cucurbitæ pericarpium excitant, & reticulariter utriculorum productionibus, ſeminum ſecundinas, ad quas derivantur, humectando fovent.

Affuſum itaq; pericarpium pluribus Uteris concoctum fortaſſe ſuccum contento fœtui ſubminiſtrat, vel ſaltem externi caloris vim obtundit, ne ſolaribus radiis contabeſcat. In quibuſdam autem pericarpium interiùs locatur; unde petiolo communicatus humor ſemen fovet & alit. Quoniam tamen plures exarati Uteri pericarpio vel

ejus analogo deſtituuntur ; ideò fas eſt credere, ſuccum, qui à pericarpio percolatur in ſemen, non omninò productioni ejuſdem conducere ; ſed materiam à fibris, derivatis immediatè à petiolo, & ſecundinis excerni, pericarpii verò ſuccum tutari potiùs, quàm componere.

Allata inſuper ſufficienter evincunt, pericarpii ſuccum, ſuis utriculis turgentem, maturum reddi, non ita exigente peculiarem finem Naturâ, ſed ex tranſpiratu, & externorum actione talem fieri ſtatum, qui per accidens hominibus in aliquibus gratus ſuccedit ; cùm plurium pericarpium immaturum corrumpatur, vel quaſi oſſeum, vel ligneum reddatur. Nam ubi in pericarpii utriculis aqueus halituoſuſq; abundat humor, ungente aeris calore, hujuſmodi facilè digeritur ; unde utriculorum tunicæ, ſolæq; ligneæ fibræ ſuperſunt ; in aliis autem utriculorum ſuccus contentis ſalibus ita acidus redditur, ut vigente ſole commixtæ fixentur particulæ in naturam cartilagineam, & non raro oſſeam : Frequentiùs tamen pericarpii caro multo vitriolo ſcatet ; unde ingens auſteritas & aciditas præſentitur ; temporis tamen tractu, fermentatione mediâ exaltatis & digeſtis ſuccis, novus ſubſtantiæ modus & ſapor emergit, qui dum noſtro occurrens palato gratam excitat titillationem, & ingeſtus facilè evincitur, coctionem ſeu maturationem adeptus dicitur ; cùm tamen ſucceſſivi ſtatus, qui à primordiis uſq; ad interitum in pericarpii humoribus contingunt, ſolius fermentationis neceſſariis motibus debeantur, & Natura his diverſimodè etiam affectis, debitam ſeminali plantulæ cuſtodiam paret.

De

De Secundinis, & contento Plantarum fœtu.

TAnta *Uterorum* copia, quam hucuſque contemplati ſumus, ſingulis annis in tenellis ſurculis luxuriat, ut copioſa ſemina in lucem prodeant. Hæc, veluti novi fœtus, ſuis involvuntur *ſecundinis*, quarum ope diu cuſtodiuntur, & terræ concredita pro germinatione juvantur. Varia ſunt hæc fœtuum, ſeu ſeminalis plantulæ, integumenta. Et primò dubitandum venit, an oſſeæ capſulæ, ſeu nuclei, quibus in *cerafis*, *malis Perſicis*, & *meſpilis* ſemen cuſtoditur, rationem habeant ſecundinæ, veráq; plantulæ involucra recenſenda ſint; an potiùs ſint loco tubarum, vel Uteri, quibus fœtus poſtremò gignitur, & fovetur. Quoniam tamen in *piris*, *pomis*, & ſimilibus, ſub pericarpio cartilagineæ laminæ, diverſos utriculos conſtituentes, locantur in centro, & à fibroſo corpore aſſurgentes appendicibus cum florum baſi continuantur, unde tubarum naturam ſapere videntur; idem igitur de *oſſeis nucleis* dicendum videtur: Nam licèt craſſioribus conſtent parietibus, pericarpio tamen continuantur, & per ipſos humor fortaſſe in contentum ſemen percolatur. Secundinæ itaq; propriè erunt, quæ hiante Utero unà cum ſemine excidunt. *Exterior* ſecundina ſeu involucrum variam naniſcitur naturam; quandoq; oſſeam ferè ſortitur ſubſtantiam; interdum cartilagineam, & non raró molliorem; pluribus item mechanicis integratur, quorum artificia mirari licet. In *fabis* 301, exterior configuratio eſt *A*, abiente ſecundinâ excitata; in ſuperiori parte eminet appendix *B*, quæ pediculi rationem habet; hac ſuſpenditur ſemen, & in ſecundinam fibroſæ fiſtulæ derivantur: Conſtat igitur pediculus fibroſis faſciculis *C* variè circumductis, quibus hinc inde utriculi pendent. Exterior ſecundina innumeris penè conglobatur fiſtulis, horizontaliter locatis, ita ut extima ſuperficies hiantia ora *D* exhibeat: Ipſarum progreſſus interiora versùs in utriculos & ſacculos *E* deſinit. Subſequuntur alii ſacculorum multiplices ordines *F*, quibus mollius involucrum excitatur, & in his receptus per fiſtulas humor tandem fœtui communicatur. Concavum eſt hujuſmodi involucrum, & contenti ſeminis formæ adaptatur, unde vaginam habet interiùs *G*, quâ ſeminalis plantulæ conus conditur. Maturato ſemine detumeſcunt hujuſmodi utriculi, ita ut ferè obliterentur; patent autem vireſcente ſemine, vel turgente vegetationis tempore contento ſucco. TAB. 52.

Eadem ferè configuratio occurrit in *piſis*, & *lupinis* 302, quorum ſecundina exterior ſolitis fiſtulis *A* componitur, horizontaliter ductis, quibus multiplices ſubſtant ordines utriculorum *B*, vario ſitu & figurâ conſtantes, hiſq; contento ſemini cellula paratur. *Papaveris albi* 303 ſecundina, cujus exterior forma minima faſeolum emulatur, membraneâ

branea fere excitatur ſubſtantiâ, cujus exteriorem ambitum reticulare vaſorum opus *A* cooperit, & diverſorum angulorum areæ excitantur. *Cucurbitæ* pariter ſemen exteriùs minimum vaſorum reticulare opus exhibet, ſub quo plures utriculorum ordines jacent, & ſeminalis ipſa plantula ſubviridi iterum circumdatur ſecundinâ, turgidis congeſtâ ſacculis. *Amygdalarum* quoq; ſemen 304, ultrà nucleum oſſeum ſecundinâ circumdatur, quæ exteriùs utriculos cæcales *A* promit, interiùs verò per longum fibris ligneis, reticulariter implicitis, pervaditur, quibus utriculorum ordines appenduntur.

In *Cannabe* 305, ſemen ſecundinis pariter involvitur, quæ tenui epidermide cooperiuntur, ſub qua fibroſi faſciculi *A*, mirè impliciti, totam peripheriam excurrunt; areæ verò ſpatia utriculis replentur: Sub his horizontaliter locantur multiplices fiſtulæ, quibus involucrum ferè oſſeum excitatur, interiùs verò mollis ſecundina, utriculis compaginata, locatur, ſeminalem plantulam cuſtodiens.

In *Portulaca*, *Hyacintho Mattioli*, & *Gittagine* 306, ſecundina exteriùs pluribus exaſperatur eminentiis papillaribus *A*, quæ, quaſi ſpinæ, ſeu ſiphones, exteriora tutantur.

In *cydoniis malis*, circa ſecundinas craſſum & mucoſum obducitur corpus, quod quaſi terebinthina nectitur, & aquâ ſolvitur, unde mucilagines eliciuntur.

Aliud inſuper mirari licet in Secundinarum indagine; nam in pleriſque, ut in *piro* & *pomo*, hiatus aperitur arctiori in cacumine, ubi ſcilicet plantulæ conus latitat; in aliis verò feneſtra occurrit patenti cum hiatu: Hæc manifeſtatur primò in *faſeolis* 307; nam à latere feneſtra quaſi in nigro ſcutu aperitur; extrà enim eminet, aggeris inſtar, ovalis ſubſtantia *A*, cui ſuccedit, quaſi fovea, concavitas quædam *B*, tumorem ambiens, in quo hians feneſtra *C* ita patet geminis diductis labiis *D*, ut ſubjecti utriculi inanes emergant, qui inſerto olim petiolo continuabantur. Ab exteriori ambiente ſubſtantiâ elongatur appendix ſtyliformis *E*, ſub qua conditus plantulæ, conus excurrit, cujus extremitas interiùs utriculis, ſub feneſtra locatis *F*, veluti vagina cuſtoditur. In *Ciceribus* 308 eadem aperitur feneſtella: Acuminata eminet portio *A*, plantulæ conicam radicem cuſtodiens, inferiùs ovalis concavitas *B* obſervatur, in cujus medio ſciſſura veluti recta linea *C* aperitur; exterior ambiens portio *D*, aggeris inſtar, eminet utriculis excitata, à qua pendet elongata fibroſa appendix *E*. In *Cicercula* 309 eadem feneſtra patet, oblongâ excitatâ ſciſſurâ *A*, quæ gemino quaſi labio parellelo *B* ambitur. Concavitas, de more, ovali aggere *C* circumdatur: huic continuatur vagina *D*, plantulæ conum cuſtodiens. In *lupinis*, *lente* & *vicia* idem patet hiatus 310; oblonga namq; protuberans ſubſtantia *A*, foveam ambit, cujus longitudinem ſciſſura *B* pervadit, hinc inde emergentibus parallelis labiis *C*. In *Fabis* 311, ubi petiolus *A* ſemini nectitur, in ſecundinis exteriùs concavitas *B* excavatur, cujus longitudinem ſciſſura *C*, altè penetrans, excurrit; unde externus humor ſubjectis utriculis, & inde conditoplan

tulæ

plantulæ ſeminalis cono, communicari poteſt. In *Milio* 312, & conſimilibus leguminibus, ſemen exteriùs oſſeo ſublutei coloris involucro *A* cuſtoditur, quod intrò reflexum in *B*, quaſi umbo, tergum cooperit; reliquum tegitur conſimili concavo involucro *C*. Subſtantia ſecundinæ fibras admittit per longum ductas: Sub hac, altera ſuccedit ambiens ſubſtantia friabilis valdè. *Milii ſolis* 313 exteriùs involucrum candidum, & quaſi vitreum, ex toto ſemen ambit, in ſitu verò avulſi petioli oſſeum quaſi fiſtulæ fragmentum *A* eminet perforatum, quo ad interiora patet aditus.

Intra ſecundinas *fœtus*, ſive ſui generis plantula, cuſtoditur, & fovetur, cujus elegans minuſq; obſcura emergit ſpecies in *beta*, *atriplice*, & *ſpinaceis*, in quibus 314 depreſſum involucrum *A* fœtum cuſtodit; TAB. 53. plantula *B* oblongâ pollet radice, ſuperiùs autem attolluntur gemina folia *C*, craſſa, parumque ab invicem diſtantia. In *Gittagine* 315, concluſa plantula *A* inſignis eſt, & debitâ conſtat radice, oblongis luxuriantibus foliis *C*, & circa incluſum pericarpium cubat. Idem penè mirari licet in *opuntiæ* ſemine 316, cujus fœtus oſſeo nucleo *A* cuſtoditur, & geminis conſtat foliis *B*, & erumpente radice *C*. In *calendula*, *colutea*, *melilotto*, *cytiſo*, *ruta*, *cannabe*, & *trifolio cochleato* 317, plantula occurrit; brevis etenim radix *A* interdum curvata obſervatur, ſupra quam gemina folia *B* lata, & craſſa, frequenter viridia aſſurgunt. In *veſicaria* 318, plantulæ pariter ſpecies eluceſcit; nam intra ſecundinas *A* eleganti implicatione coercetur ſeminalis plantula, radice *B* & geminis oblongis munita foliis *C*. Idem miramur in *raphano* 319, cujus fœtus ſecundinis incluſus talem exhibet ſpeciem *A*; explicitis tamen foliis *B*, latis, ſpecioſæ plantulæ forma occurrit, in cujus foliolis fibroſæ coſtulæ *C* eminent. In *opio* 320, plantula intra ſecundinas complicata locatur; explicita tamen, oblonga viriadiaque patefacit folia *A*, caudici & radici *B* appenſa. *Pomorum*, *pirorum*, *ferulæ*, *perfoliatæ*, *farfaræ*, *malvæ*, *amygdalæ*, & *ceraſorum* 321 plantula, obſcuriori licèt formâ polleat, brevi tamen radicis trunco *A* munitur, & gemina craſſa amplaque patent folia *B*. In pleriſque leguminibus, & præcipuè in *fabis*, *lupinis*, & *piſis*, aliquantulum latet plantulæ forma 322; gemina etenim, craſſa & gibboſa folia *A*, trunco & continuatæ radici *B* appenduntur. Obſcurior pariter plantulæ forma in *lauro* 323 obſervatur; nam conglobata bina folia *A*, minimum truncum & radicem intra ſe condunt.

In *tritico*, & *avenaceis* videtur plantula unico, hocque obſcuro, folio prædita. Huic meditationi lucem tulit ſeminum *pomi armeniaci* frequens inſpectio; ſemel enim incidi in ſeminalem plantulam folio deſtitutam, & hujus gemma cum radice non parum luxuriabat; aderat autem intra eundem nucleum alterum ſemen, ſeu plantula, in cujus auctionem primò conſpiraverat Natura: Ex hoc itaque monſtro interdum

terdum credidi, frumenti & consimilium seminales plantulas unico pollere folio, cui hæret gemma cum cauliculi inchoamento, & radicibus. In *avena* 324, præcipuum corpus, seu seminis caro, in ovale & oblongum configuratur corpus *A*, quod in sui medio excurrentem exhibet foveam; nam est veluti crassa lamina, suis extremis in medium reflexis, & convolutis, cujus summitati plantula *B* appenditur seu inseritur, quæ radice *C* constat, quibus additur gemma, seu futurus culmus *D*; loco autem deficientis folii Natura fortasse radici involucrum *E* addidit. Idem miramur in *tritico* 325, cujus pericarpium gibbum *A* in auctiori apice plantulam servat; hæc erumpente gemmâ & radicibus *B* compaginatur, huicq; elegans obducitur involucrum *C*, quod posteriorem parietis partem ambit; assurgit autem sub specie gemmæ inclusus calamus seu culmus *D*, foliolis viridibus excitatus; unde plantula farinaceo destituta folio, ablatoq; involucro formas *E* exhibet, in quibus gemma seu futurus culmus *D*, tres pariter appendices *F*, radicum scilicet inchoamenta, & cicatrix *G* avulsi folii *C*, occurrunt. In aliquibus seminibus plantula hæc hujusmodi foliorum apparatu caret; ita in *cæpis sativis*, *moly montano*, *tulipa*, *asparago*, *lilio*, *aro*, & *gladio* 326 accidit, cujus plantula *A* cylindri instar efformatur, capitulo *B* interdum parùm turgente; hæc secta, quasi tot involucris, loco gemmæ seu foliorum, coagmentari videtur. Circa plantulam, pericarpium *C* utriculorum seriebus in ipsam directis luxuriat.

TAB. 54.

In *pino* 327, largiori munificentiâ procedit Natura; detracto namq; ligneo osseoq; involucro, & secundinis, obvia fit caro, quæ colorem subluteum refert, ejusq; figura est *A*: Hujus substantia subdulcis, & rotundis utriculis constans interiùs concava & tubulosa est, plantulamque seminalem eximiæ speciei continet: Hæc brevi conicâq; radice *B* angustiorem carnei involucri partem *C* occupat; versùs medium oblonga promit foliola duodecim gracilia *D*, quæ geminante plantulâ diducuntur: Folia hæc tribus constant angulis; gemini extrà situantur, tertius verò interiora versùs, & ita faciliùs invicem adaptantur. In centro foliorum minima assurgit gemma *E*.

PLantarum seminalium exteriorem formam indagine prosequuti sumus, prout nobis veræ plantulæ species exhibetur, in aliquibus evidentior, in aliis obscurior: Ut autem singula pateant, iterum rimanda venit ipsarum peculiaris structura. Inter cætera, quibus plantula integratur, præcipua sunt *folia*, geminæ scilicet partes, quibus seminis caro excitatur; hæc utriculorum serie multiplici donantur, ut patet præcipuè in *faba* 328, cujus alterum folium *A* in interiori superficie *B* utriculos *C* taliter inclinatos exhibet; exteriùs verò vago ordine *D* situantur. Hujusmodi folia præter utriculos, succo refertos, fibrarum fasciculos intus custodiunt, qui à plantulæ radice producti (ut mos est) foliorum longitudinem excurrunt; unde in tenellis seminibus spiralis tracheæ zona solvitur. Patent autem hujusmodi fasciculi cum

cum trachea, in ſemine *cucurbitæ* 329, & quinque numerantur inſigniores rami *A*, à quorum lateribus reticulares plexus emanant ; unde fit, de more, mutua anaſtomoſis ; ſinguli in cauliculum & continuatam radicem *B* deſinunt. Tenui obvelantur folia hæc membranulâ, ut plurimùm lucidâ, quæ in reliquis præcipuè leguminibus obſervatur. Perſimilis ſtructura in *cataputiæ* 330 ſemine reperitur. Hujus plantula ſecundina *A*, & carneis utriculis *B* circundatur, geminiſq; conſtat foliis, à quibus coſtularum progreſſus *C* eminent, & intùs tracheæ conduntur : Gemina hæc folia cauliculo & radici *D* appenduntur. Exarata folia, trunci principio & continuatæ radici hærent, quod patet in *faba*, *faſeolis*, & *cicerculâ* 331, in qua, inter gemmam *A* & radicem *B*, brachia ſeu pediculi *C* exporriguntur, ſubrotundi, brevéſque, & ſubingreſſi vel laxati in folium̃ *D*, obliterantur. Conſtant fibrarum faſciculo, velut accidit reliquis foliorum petiolis, à quo utriculorum ordines pendent.

Quælibet ſeminalis plantula inſigni conſtat conico quodam corpore, quod, licèt ſpeciem trunci, ſeu caulis habeat, revera tamen, (ut in Diario *Vegetationis plantarum* patebit,) ferè totum abſumitur in radicem, & futurus truncus, ſeu plantulæ caulis, adhuc in ſeminali plantula minimus extat, & ſub ſpecie gemmæ Vegetatione attollitur & elongatur. Manifeſtantur hæc omnia paſſim in delineatis ſeminibus, & præcipuè in *amygdala*, & *ceraſis* 332 ; cujus gemma *A* parum acuminatâ conſtans formâ, foliorum complicatione excitatur ; ſub hac, lacerati pediculi,in folium olim expanſi,cicatrix *B* obſervatur ; infrà verò, plantulæ radix *C* exporrigitur. In *pomi Armeniaci* ſemine 333, plantula, ultra gemina folia carnem conſtituentia, conicâ radice *A* conſtat, gemma pluribus laciniatorum foliorum ordinibus *B* donatur, qui geminis foliolis convolutis *C* cuſtodiuntur. In *juglande* elegans eſt plantulæ ſpecies 334 : Brevis & depreſſa valdè eſt portio, quâ radix *A* ſtatuitur ; reliquum trunci in gemmam abſumitur, cujus apex *B* complicatis foliis conglobatur. In *faſeolis*, evidentior eſt gemmæ conformatio 335, cujus folia parùm explicita conſuetam ſervant formam, ita ut brevi pateant & aperiantur. *Bulbaceorum* & ſimilium ſeminales plantulæ, radice, & gemmâ, veluti cylindrico curvato corpore, conſtant, quod utplurimùm candidâ ſubſtantiâ, utriculis contentâ, cuſtoditur : Hujuſmodi patet in *lilio*, *aſparago*, & *ſativis cæpis* 336, quæ multiplici involucrorum ordine *A* ſeſe invicem continentium componuntur.

Senſu igitur compertum habemus, in jam expoſitis Uteris fœtum, plantulam ſcilicet ſeminalem, gigni, & foveri, & in vegetatione juvari : In horum enim gratiam, corticis ſpecie, ſemen ſecundinis obduxit; in his namq; derivatus & percolatus à vaſculis humor, in utriculis veluti in tranſverſalibus ordinibus excoquitur, & fermentatur & in chorii, amniiq; concavitatem percolatur. Hoc expreſsè patet in leguminum corticibus, ſeu ſecundinis, quæ, quaſi Uterus, contentis humoribus à primordiis generationis turgent, ſenſim verò gracileſcunt, percolato

colato ſucco in amnion, poſtremò in fœtum. In *amygdalis*, & conſimilibus, cæca inteſtinula, humore prægnantiâ, exteriùs eminent, quæ ſenſim exonerantur, derivato interiùs concocto humore. In exaratis corticum utriculis probabile eſt, concretum ſuccum & quaſi fixatum ſalem ſubſidere, completâ plantulæ ſeminalis generatione; unde à Natura ſiphonum ordines in quamplurimis ſecundinis locatos videmus, quorum ope externus humor ſubintrans, ſolvit & ſubigit relictum in utriculis ſuccum, & extractâ tincturâ, iterum quaſi inſtitutâ generatione, plantulam ſubit ad excitandam ſcilicet vegetationem. In *cydoniis*, ut retulimus, aliiſq; conſimilibus, mucoſus exteriùs affunditur humor, qui expoſitas firmat meditationes; nam fortè illiniendo diu fovet, quouſq; externo ſolutus icore, per fiſtulas cribratus, in plantulam poſtremò deferatur. Nec ſat fuit Naturæ, ſiphonum horizontalium ordines addidiſſe, ſed ovalis feneſtræ foramen, vel ejus loco patentem hiatum aperuit: *Sicut* enim in *Animalibus* fœtus non tantùm per umbilicum nutritur, recepto ſanguine, alimentitio ſucco commixto, ſed per os, derivato ſcilicet chylo in ventriculum, indéq; ſolitis viis in cavam, ut ſenſim inſtituatur hæc alimenti via, quæ in edito fœtu perennante vitâ manuteneri debet; *ita* probabiliter contingere reor in *ſeminalibus plantulis*: Siphones alimentum foliis miniſtrant, quod præexiſtenti in propriis utriculis ſucco commixtum, per propria vaſa gemmam versùs intrò deducitur, & ita plantula quaſi per *umbilicum* augeri videtur: Et quoniam hiatus in *pomis*, *pyris* & ſim. feneſtella in *ciceribus*, *fabis* & ſim. excitantur, ſub quibus extremum conici corporis, radicum ſcilicet inchoamenta conduntur, & eiſdem externum miniſtratur alimentum, ut regia nutritionis via inſtituatur, ab extremis videlicet radicibus in caulem vel caudicem, & ab his in ramos, & folia; ideò hanc nutritionis viam analogam ei puto, quæ per *os* celebratur in fœtu. His accedat, radicis truncum vaginâ, copioſis utriculis compaginatâ, condi, quorum ope extremo caudici debitum auctivum ſubrogatur alimentum. Interdum dubitavi, an feneſtellâ externus aer admittatur, ut fermentatio pariter excitetur, vel ſaltem incongrua eliminentur evidenti tranſpiratu; ut de umbilicalibus vaſis apud pleroſq; in Animalium fœtu dubitatum video.

Contentus fœtus, ſeu plantula, ſuis integrata partibus, taliter cuſtodita in longum etiam ſervatur tempus. In hac itaq; plantæ vera ſpecies compendio eluceſcit, & viri emancipati filii ſtatus innuitur; conicum enim, quandoq; oblongum, & interdum breve, occurrit corpus, quod vegetando radiculas promit, unde radicum truncus erit: Caulis autem, & Caudicis major portio ſub ſpecie adhuc gemmæ latitare videtur, à cujus principio & exortu gemina pendere vidimus ſeminalia folia, ſuis ligneis fiſtulis, tracheis, & utriculis conſtantia, quæ diu ſervatum ſuccum iterum plantulæ reaffundunt, ut auctior redditus truncus, gemmâ ſcilicet & elongatis radiculis, ſenſim adoleſcat. In Vegetantibus, quorum ſeminales plantulæ laxatis foliis privantur (ut in *alliis* deprehendimus,) multiplices utriculorum ordines

ordines, in plantulam inclinati, auctivum succum præbent, qui iisdem primò maceratur, & postremò effluit.

Vetus est *Empedoclis* dogma, plantarum semina *ova* esse, ab iisdem decidua. Ovorum species tam variæ sunt, ut ad unicam naturam referri nequeant. In *Viviparis* enim, à primordiis, in *ovariis*, quæ *testes* vulgariter dicuntur, exigua continentur ova, in quibus cicatrix colliquamenti portione ambitur; hæc autem in Uterum delapsa, & ibi fœcundata, adveniente ab Utero nutritio succo, in novum excrescunt ovum, adaucto sensim contento fœtu. In pennatis & *Oviparis*, ultra cicatriculam varii circumlocantur humores, qui Uteri vices supplent, & contento fœtui actionem & nutritionem suppeditant. In *Insectorum* & quorundam imperfectorum animalium minimis ovis, ultra cicatriculam exigua humorum moles extat, & brevi incubata animal promunt, quod successivâ nutritione, externarum partium factâ mutatione, diversas subit apparentias, manifestatis & emergentibus pluribus membris, & quibusdam etiam obliteratis. Alia pariter aderunt ovorum genera, nobis adhuc ignota. Illud unum videtur probabile in exaratis ovorum speciebus, perpetuò animalis compagem contineri in aliquibus minùs explicitam, in aliis magis manifestam; reliquum verò circumaffusæ substantiæ pro auctiva materia locari.

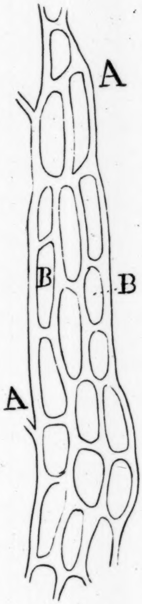
In seminalis plantulæ productione Ovum excitari vidimus; nam plantula, amnio contenta, percolato à chorio humore sensim augetur & varias subit formas; donec acquisita debitâ compage & structurâ emancipetur, separetur, & decidat à parente, suiq; juris facta in determinatum servetur tempus, & advenientibus exterioribus excitetur ad vegetationem & propriâ vi, energiâ, scilicet partium, quibus componitur, in novam excrescet formam, & molem. Status igitur, quo quiescet seminalis plantula sui generis, *Ovum* dici potest; inest enim in eo, velut in cicatrice, non sola viventis carina, sed cum minimo trunco assurgentes partes, gemma scilicet, & insignis radicis Conus. His addamus, fermentativos pariter succos in appensis foliis locari par esse, ut modificatum alimentum ab extra adveniens plantulæ exhibeatur. Quare non Oviparorum Ovis analoga erunt plantarum semina, cùm hæc, ultra incubatum, exterius expectent alimentum, quod in Ovo totum includitur. *A* Viviparorum Ovis non longè distare videntur, cùm in utrisq; carina & viventis compagis compendio præexistat, & tota ferè auctionis materia ab extra adveniat: In hoc tantùm differre videtur, quòd manifestior est *seminalis plantulæ* exposita compages *carinæ* inchoamento, quod animalium cicatriculam occupat: Et in Utero novum Viviparorum ovum perpetuam subit auctionem, & mutationem, percolatis continuò succis, à circumstante Utero decidentibus. Minus dissonum tamen erit reliquis Imperfectorum ovis, quæ particulis receptis ab extra, turgentiam in contento colliquamento patiuntur; hæc verò humidis particulis soluto fermento, ovum, constitutens plantulam, turgere facit, ut brevi discusso cortice erumpat.

Ex his igitur probabiliter concludere licebit, plantarum ſemen *Ovum* eſſe, fœtum principalioribus compaginatum partibus continens, quod per annos etiam fœcundum conſervari poteſt, donec turgente ſubingreſſo exteriori humore ipſius partes explicatiores reddantur, & ita Vegetans oriri dicatur plantula. Singula hæc manifeſtiora fient diariâ Vegetantium *ſeminum* indagine ; quorum hiſtoriam & icones, Deo favente, unà cùm reliquarum partium promiſſis imaginibus dabimus. Interim, Amice lector, his, ſiquæ arrident, fruere, mihíq; aliquod vitæ ſpatium minùs valetudinariæ lubens precare.

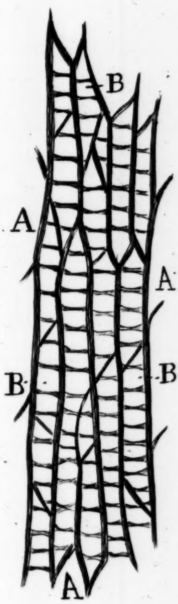
FINIS.

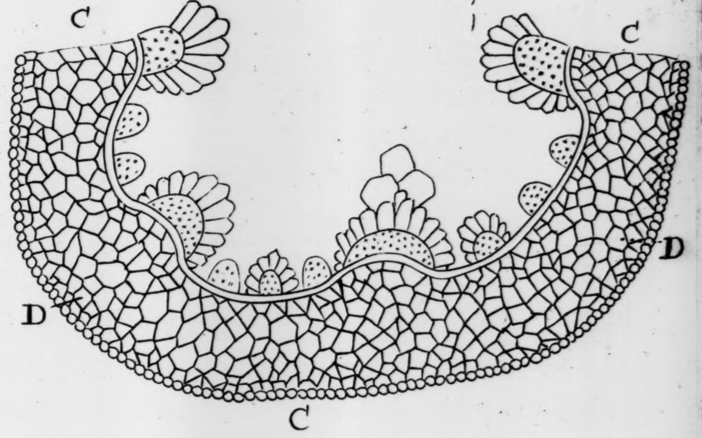
TAB I.

1.

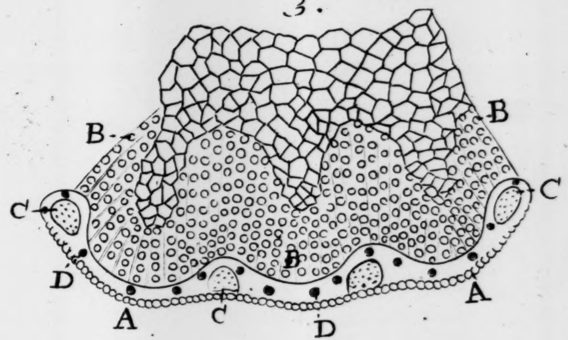

A
B
B
A

2.

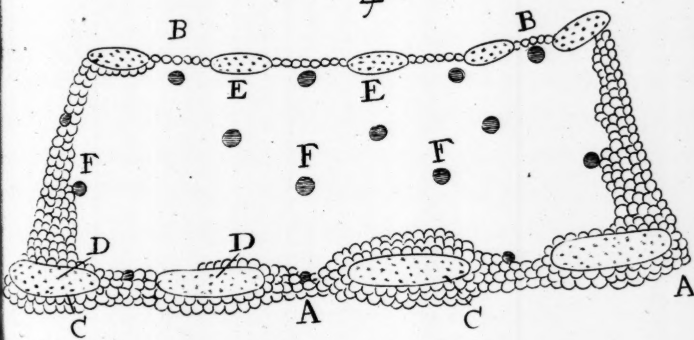

B
A
A
B
B
A


C
C
D
D
C

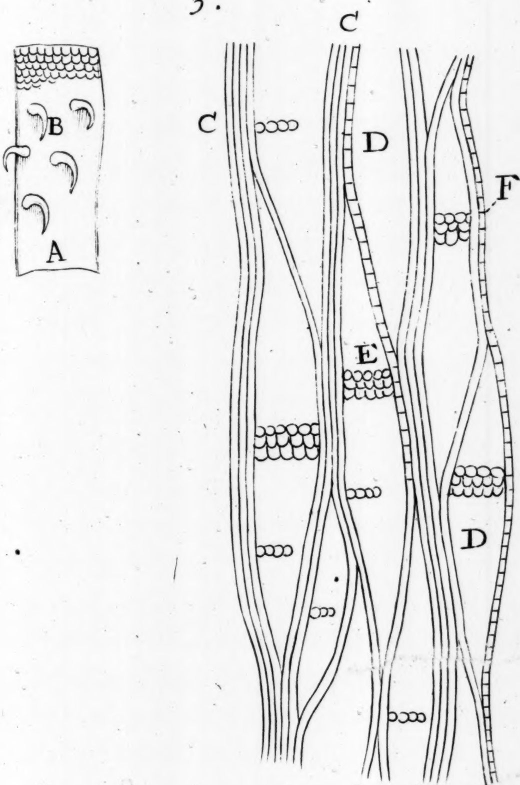
3.


B
B
C
C
B
D
A
C
D
A

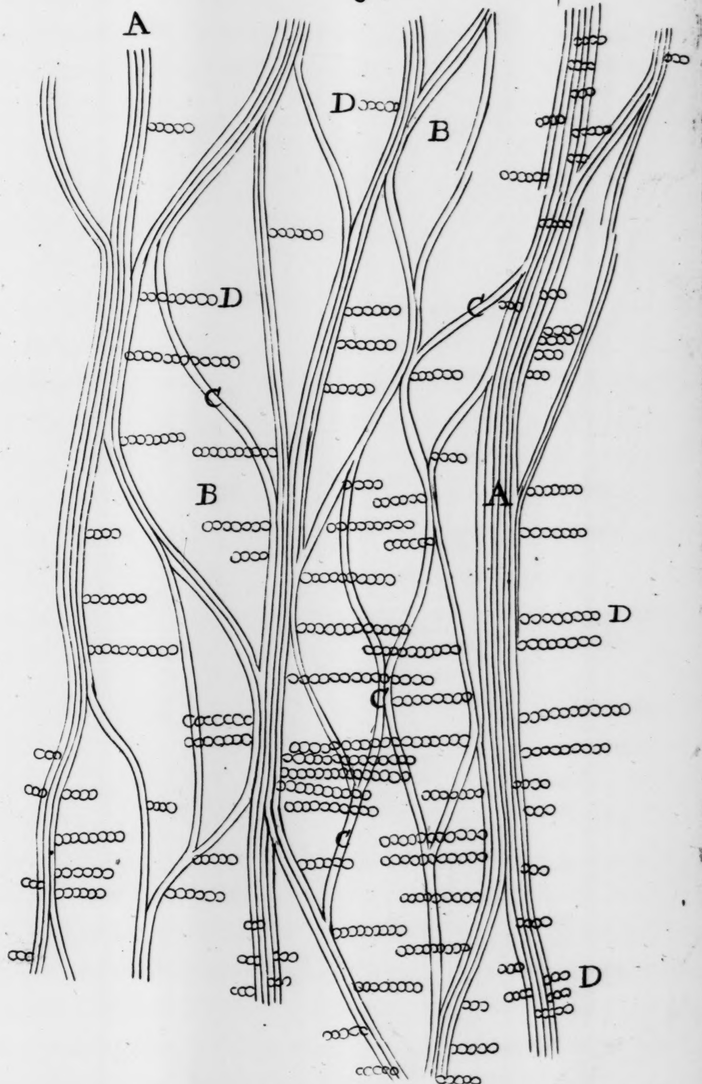
4.

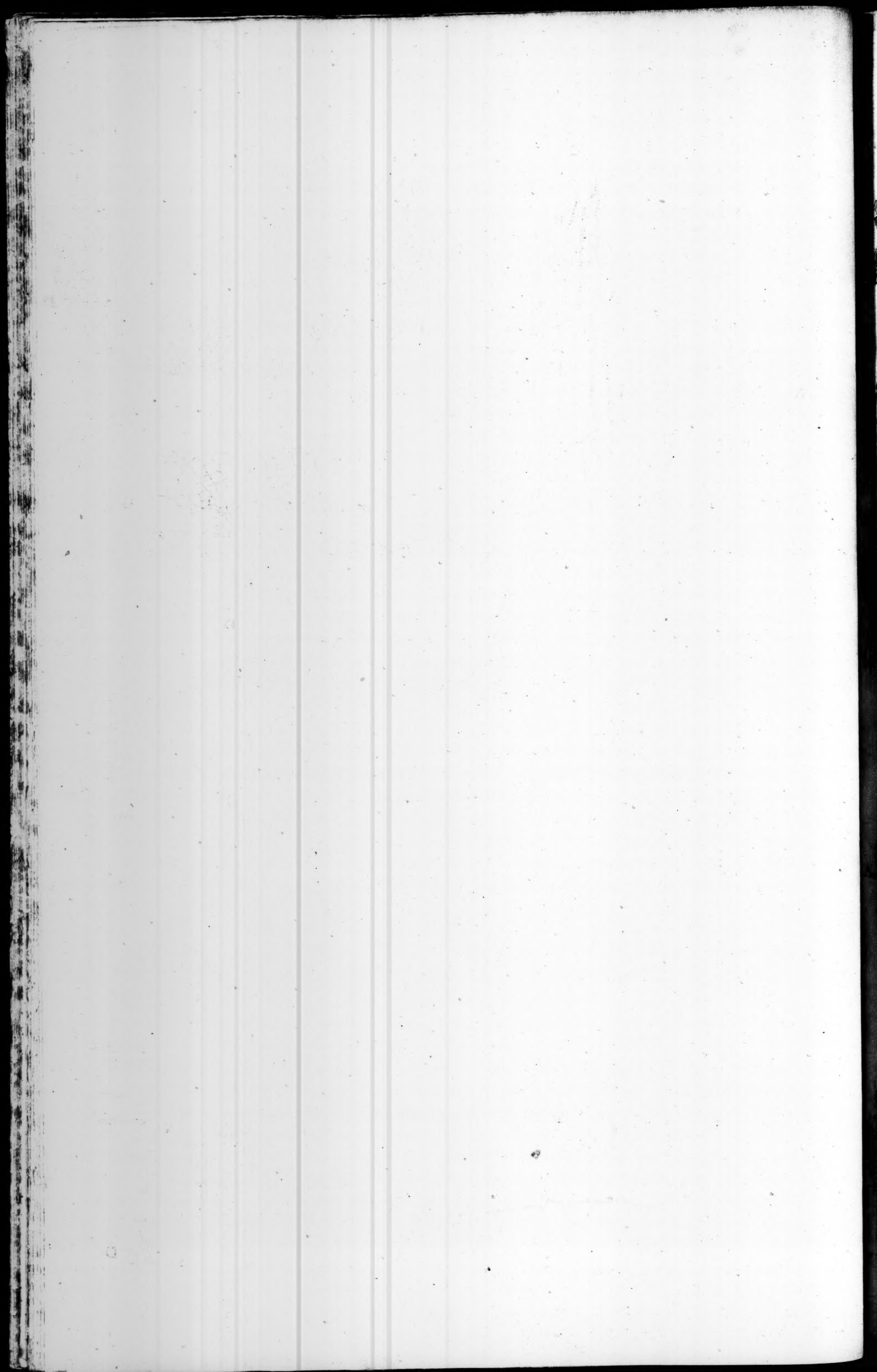

B
B
E
E
F
F
F
D
D
C
A
C
A

5.

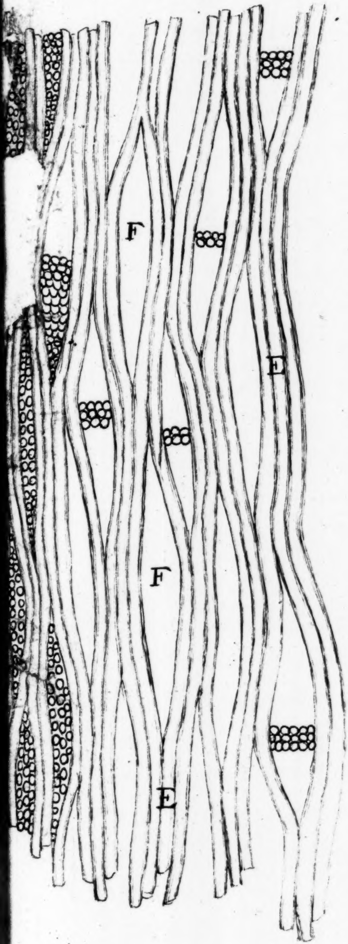

B
A
C
C
D
F
E
D

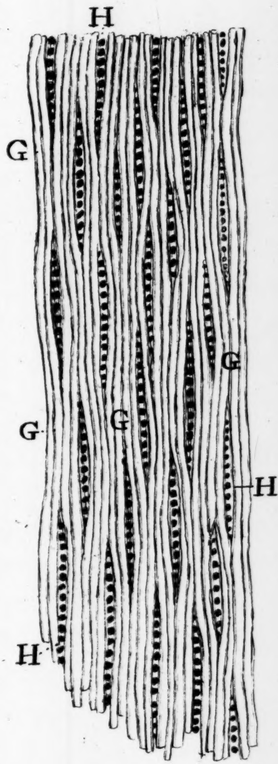
6.

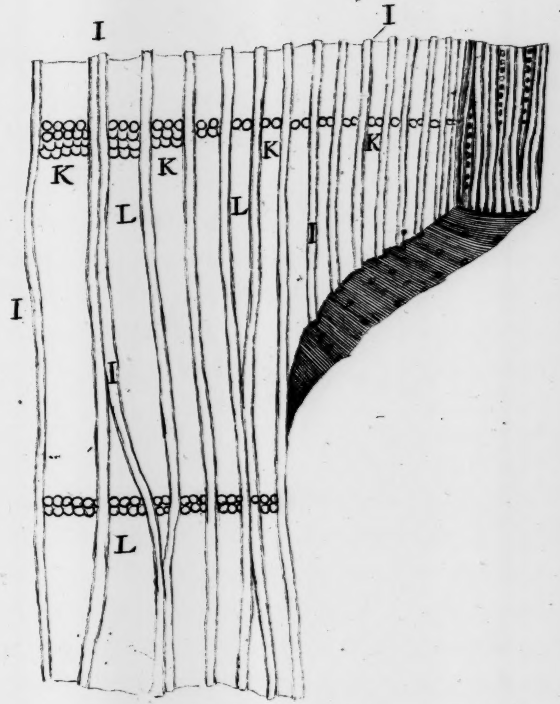

A
D
B
D
C
C
B
A
D
C
C
D



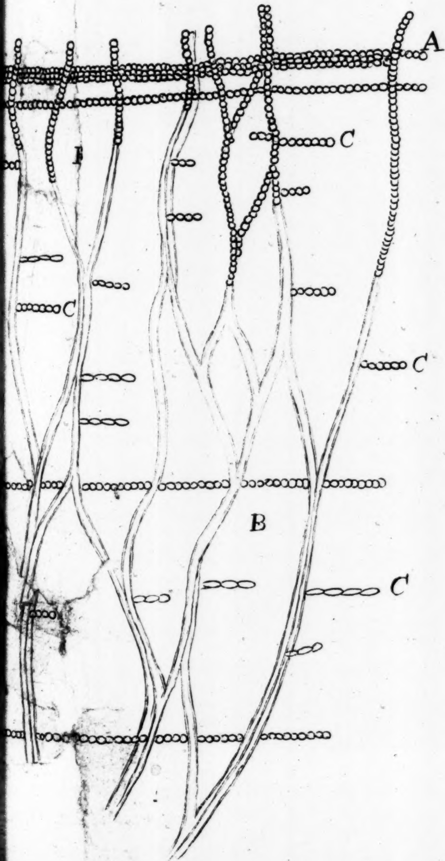
6

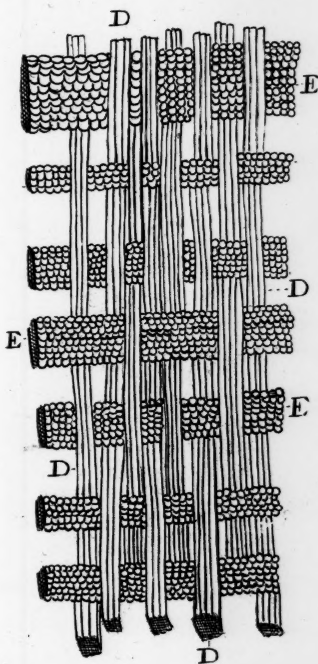


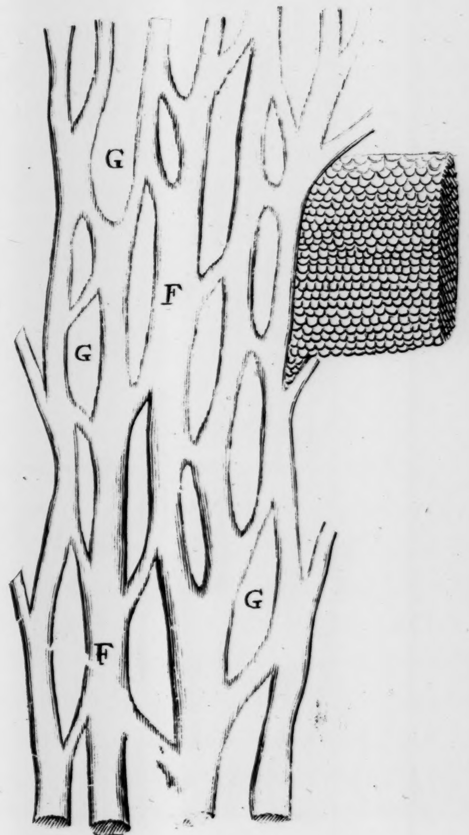


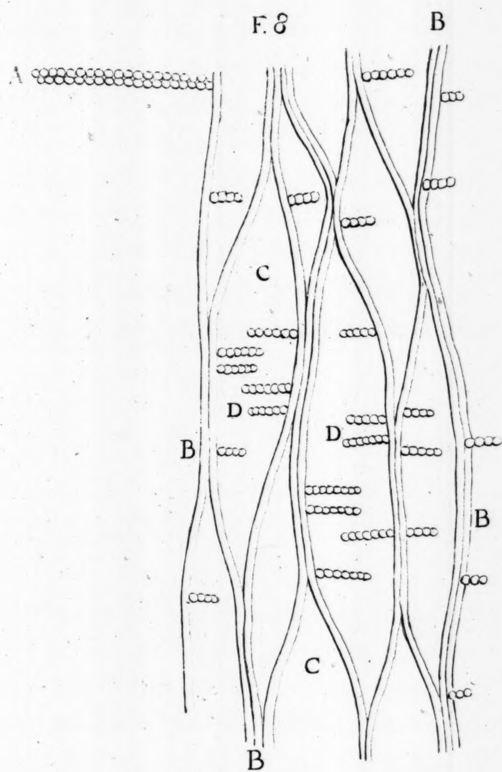


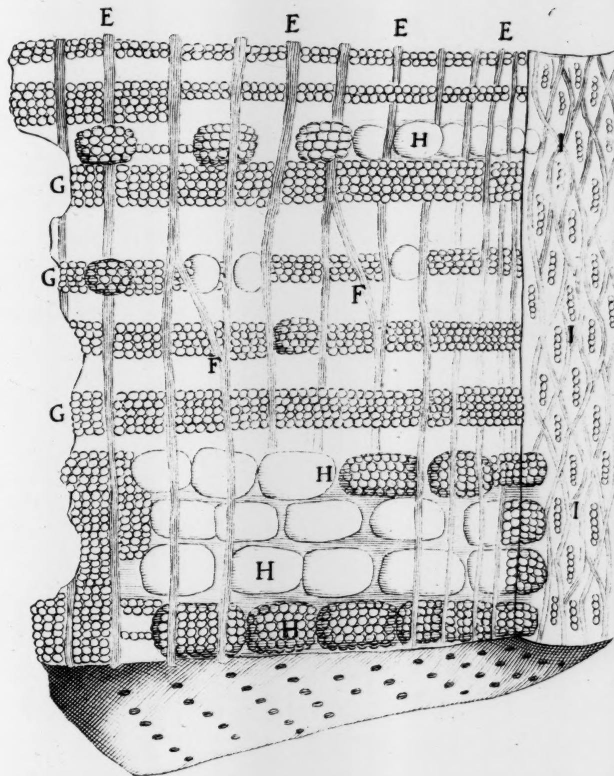
F. 7.

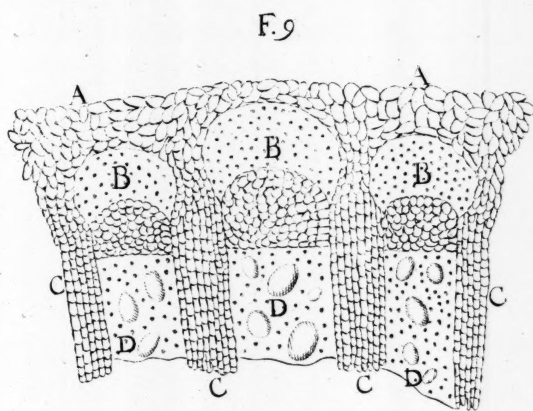


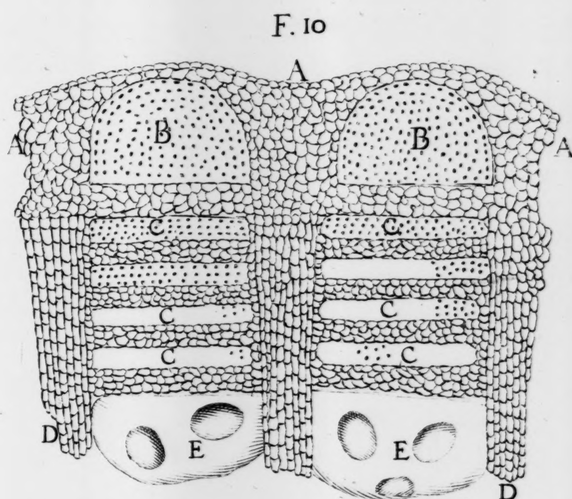


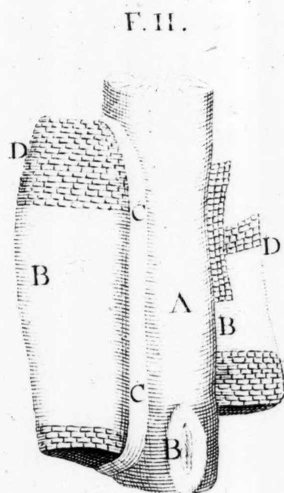


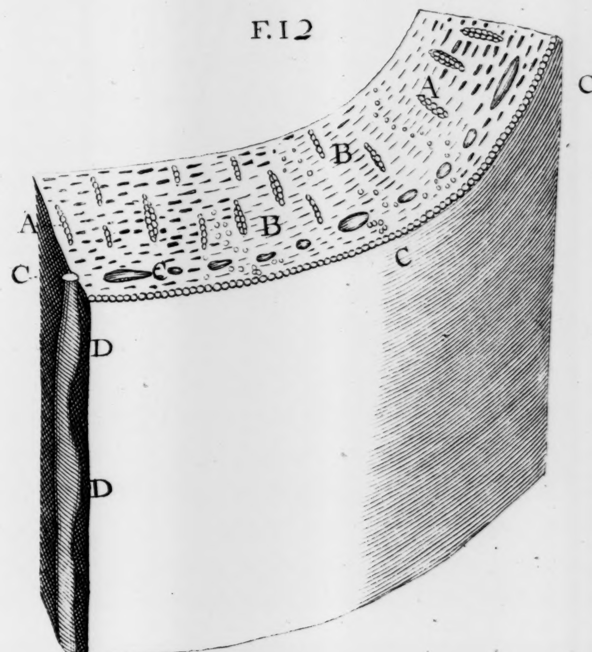

F. 8
A
B
C
D


E
F
G
H
I


F. 9
A
B
C
D

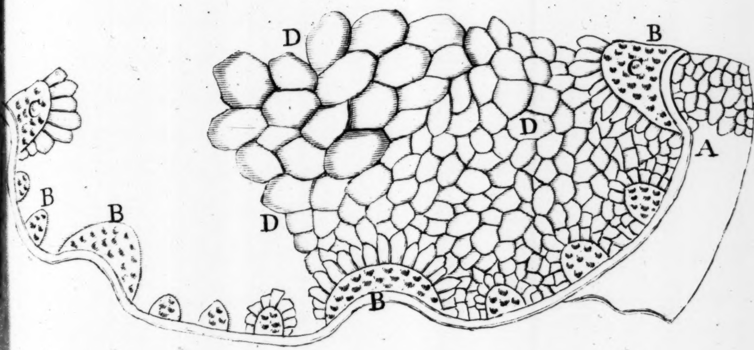

F. 10
A
B
C
D
E


F. 11.
A
B
C
D

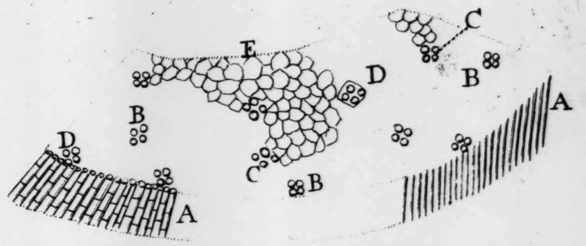

F. 12
A
B
C
D

TAB. IIII.

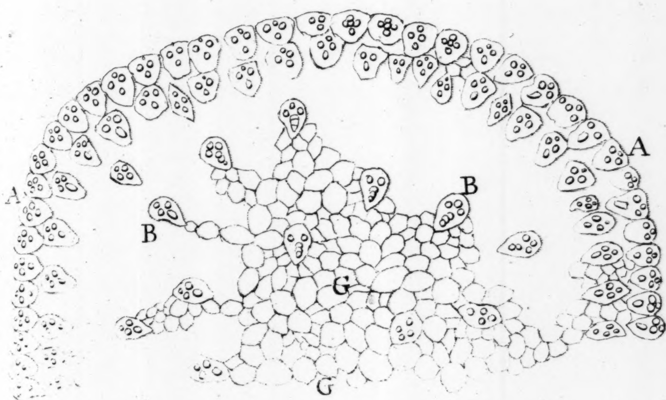
F. 13



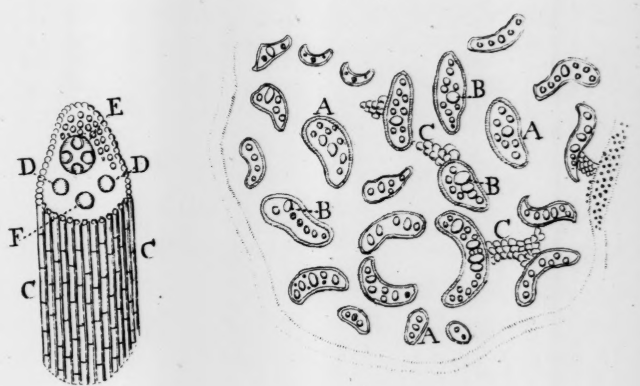
F. 14



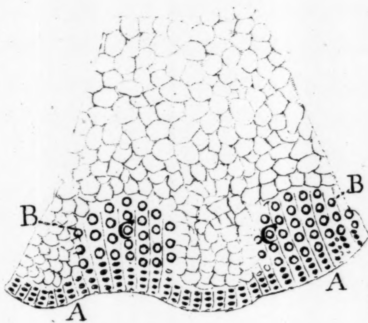
F. 15



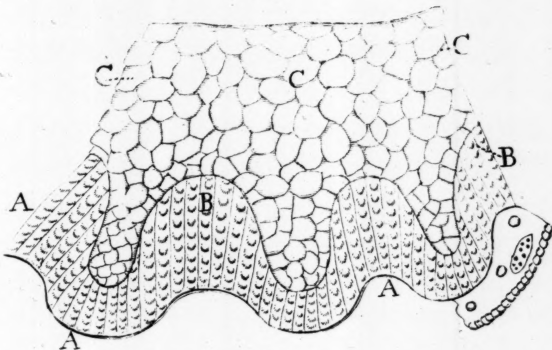
F. 16



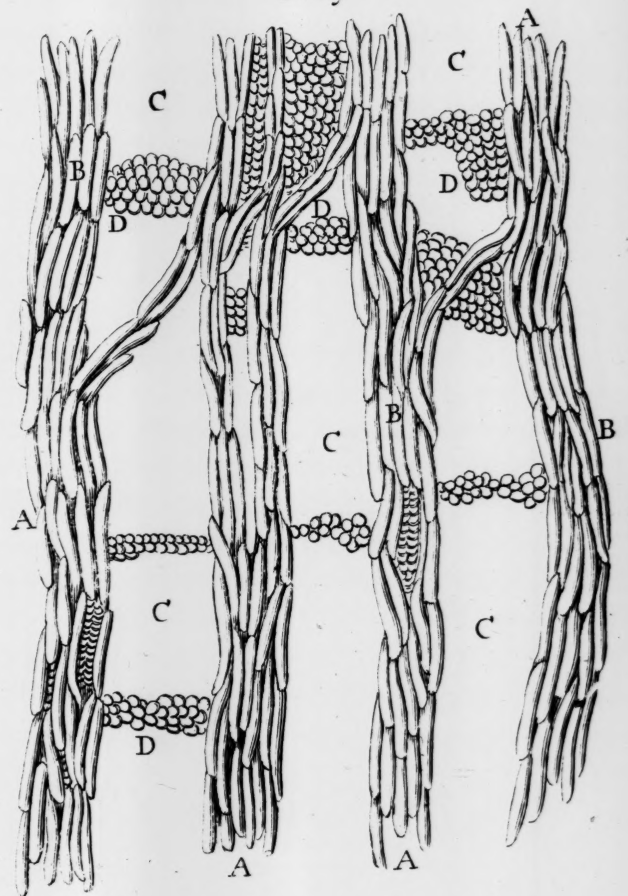
F. 17



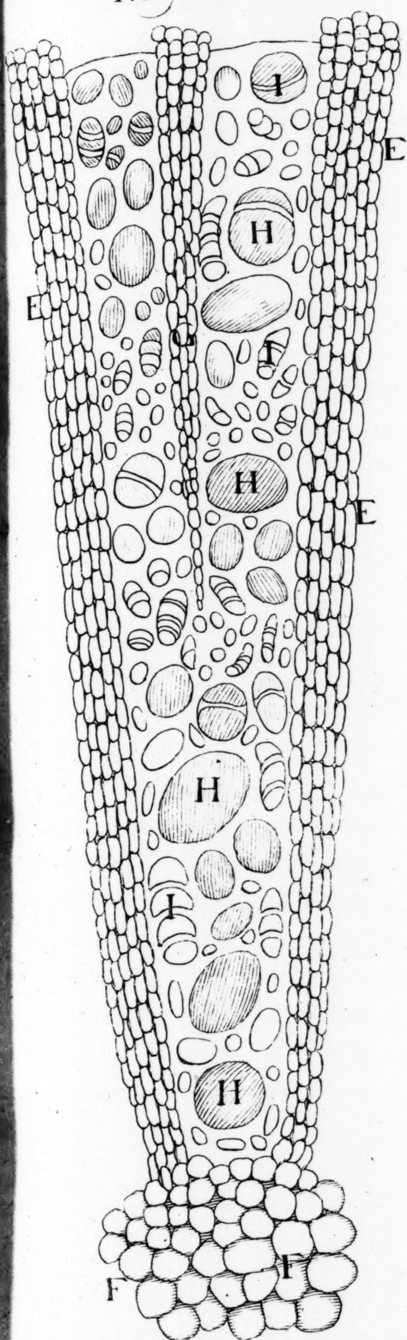
F. 18

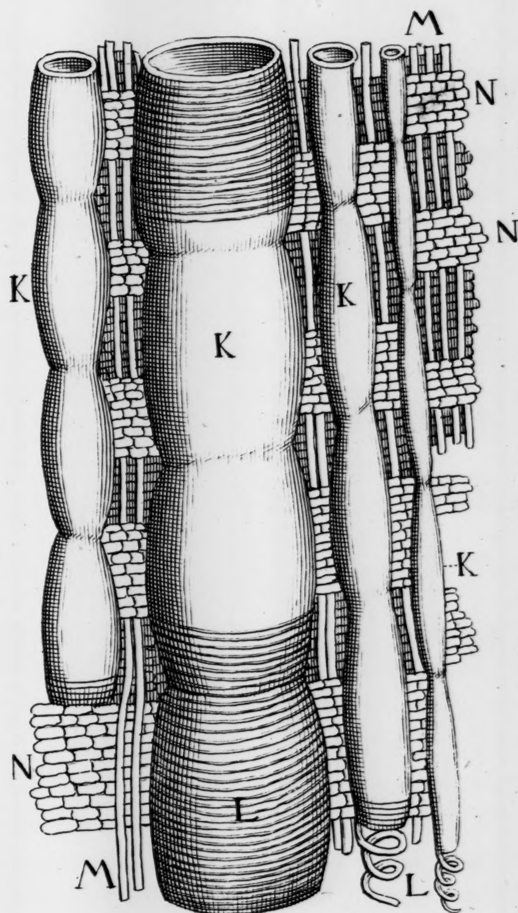


F. 19

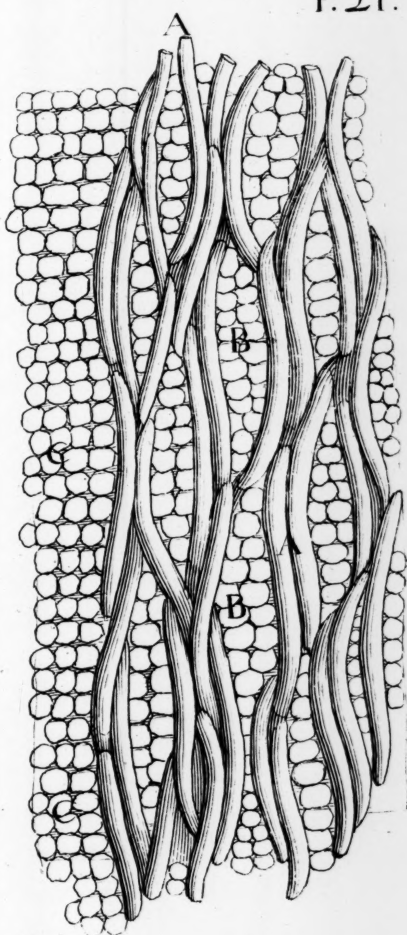


F. 19.

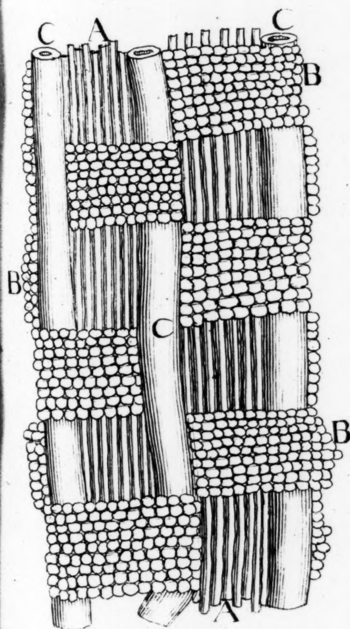


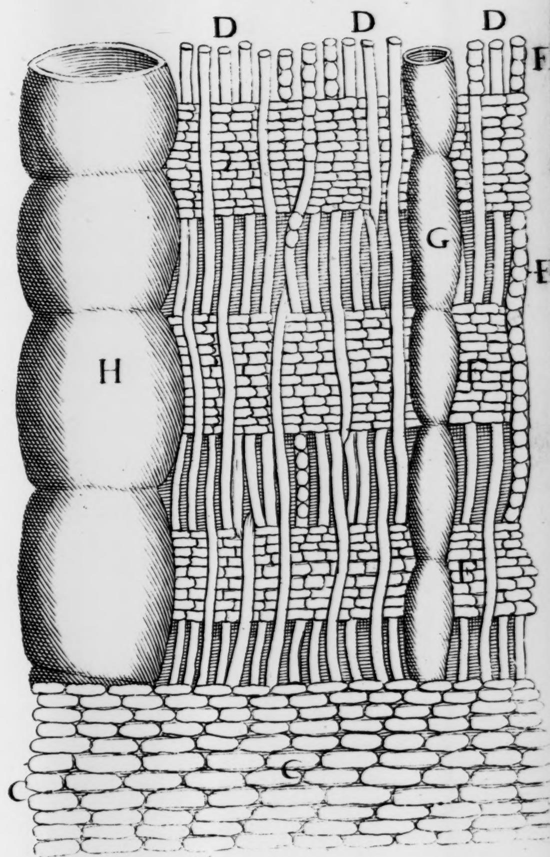


F. 21.

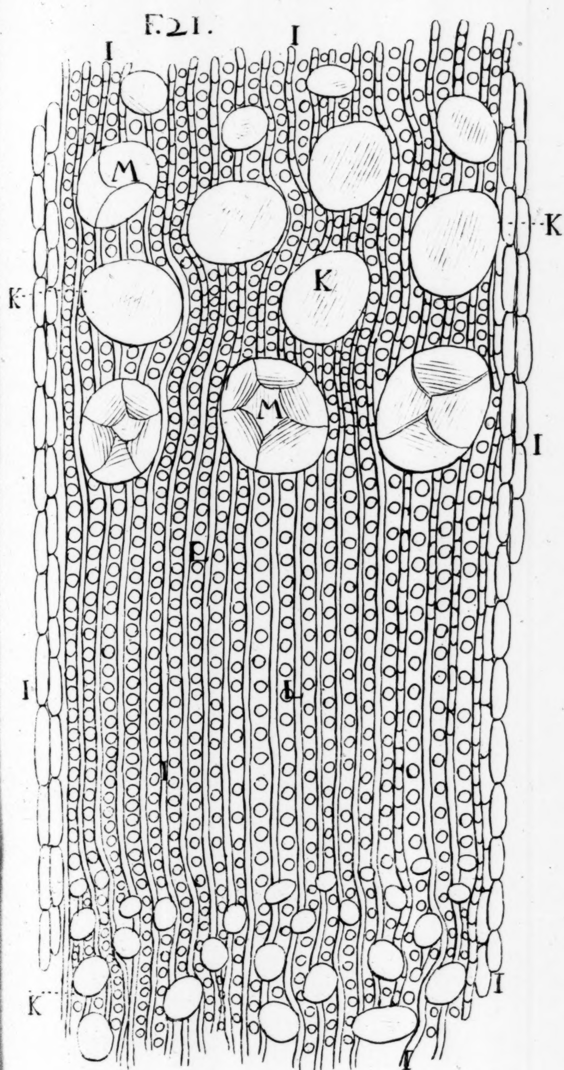


F. 20.

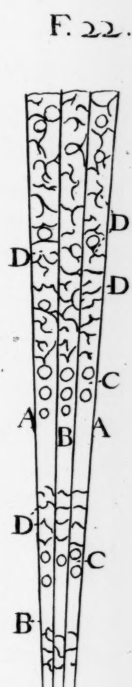




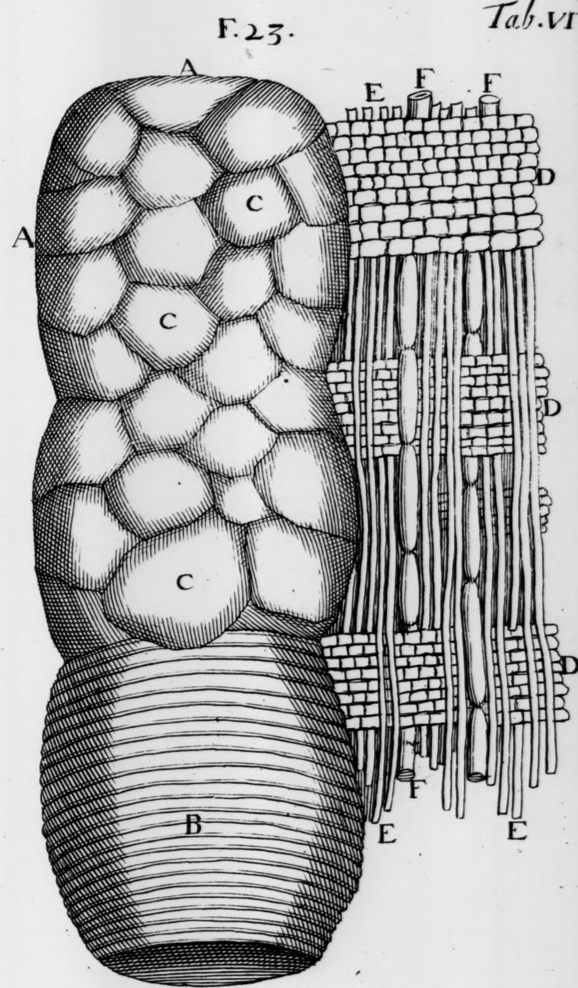
F. 21.



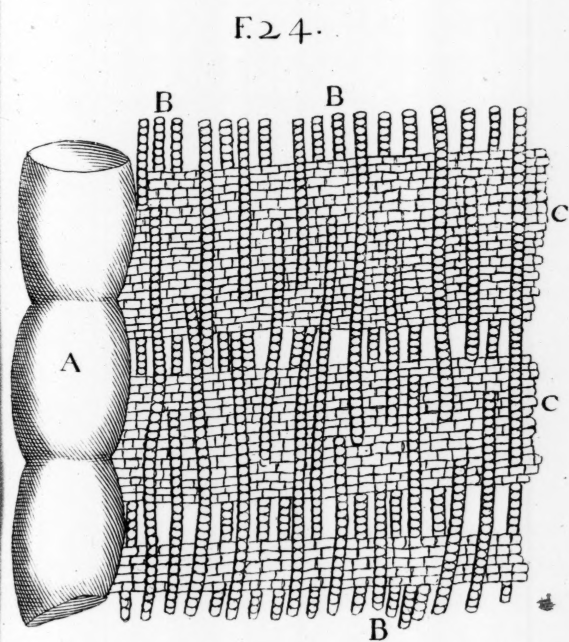
F. 22.



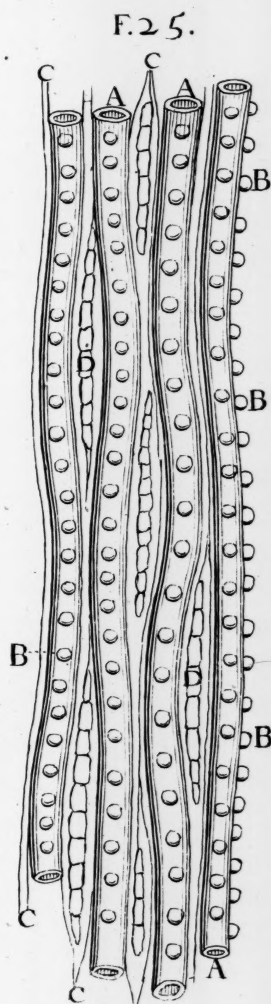
F. 23.

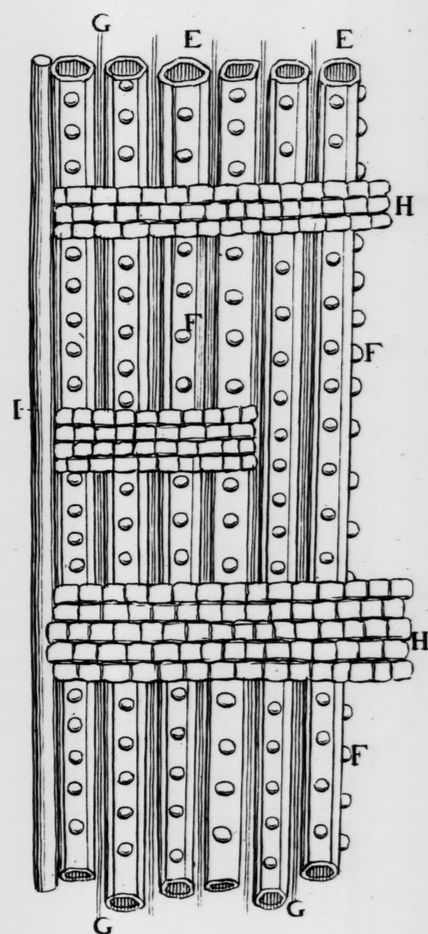


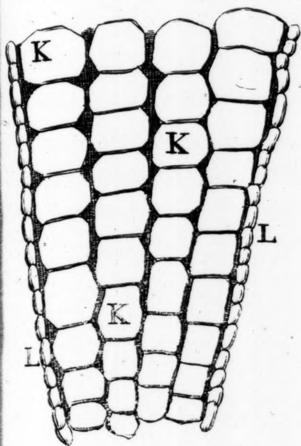
F. 24.

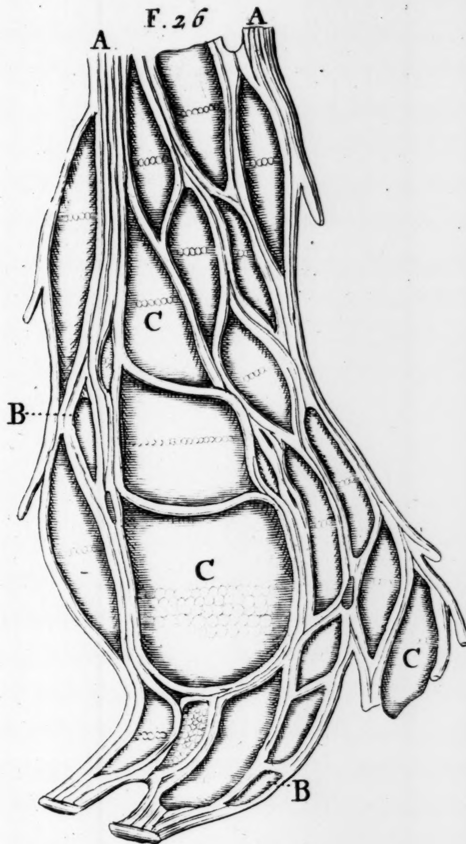


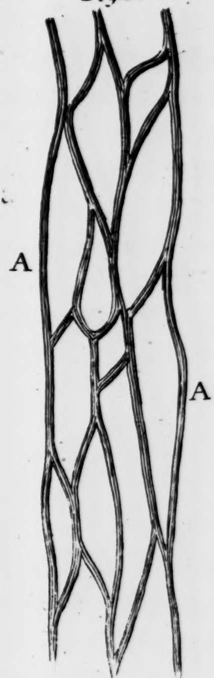
F. 25.

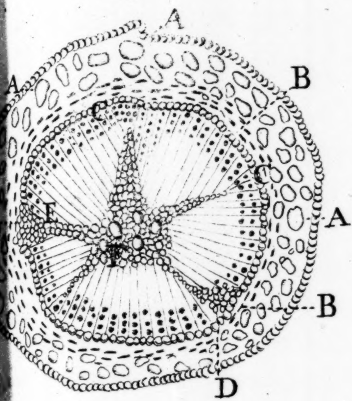


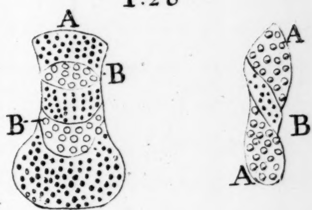


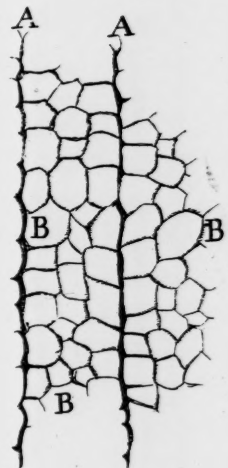

F.25
K
K
K
L
L

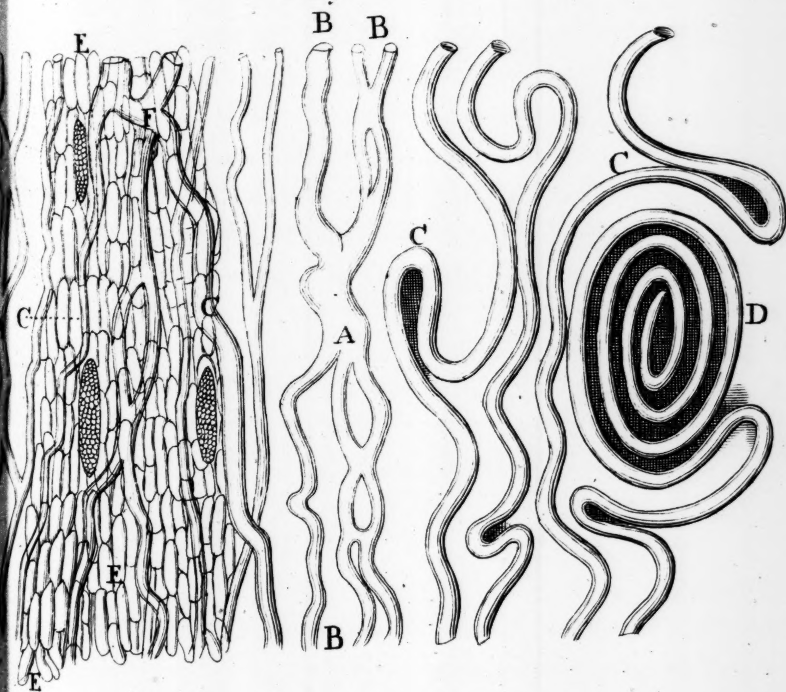

F.26
A
A
C
B
C
C
B

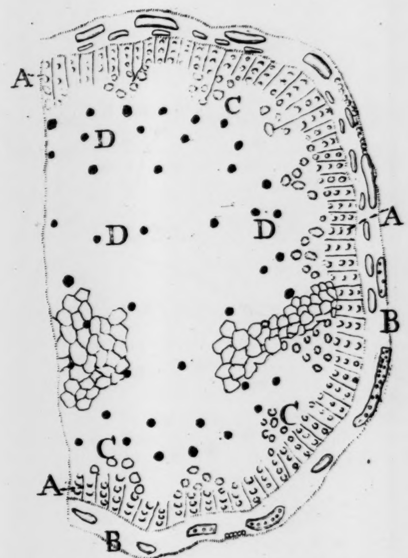

F.31.
A
A

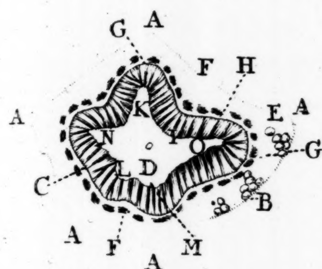

F.27
A
A
B
C
C
E
A
B
D

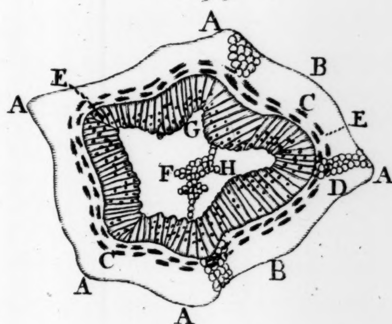

F.28
A
B
B
A
B
A

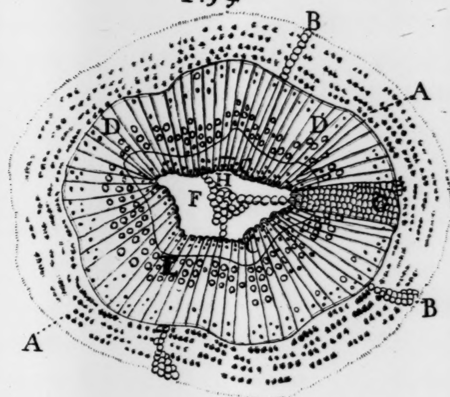

A
A
B
B
B


F.29
B
B
E
F
C
C
A
C
C
D
E
B
E

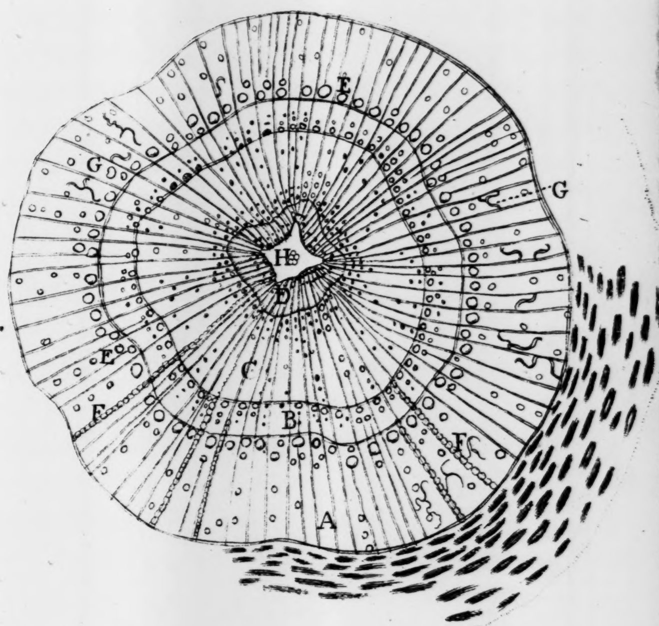

F.30
A
C
D
D
D
A
B
C
C
A
B

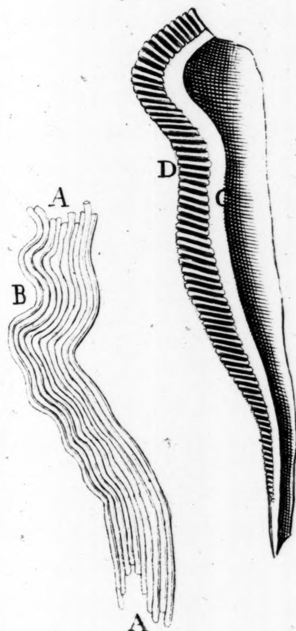

F.32
G
A
F
H
K
A
E
A
N
O
G
C
L
D
B
A
F
A
M

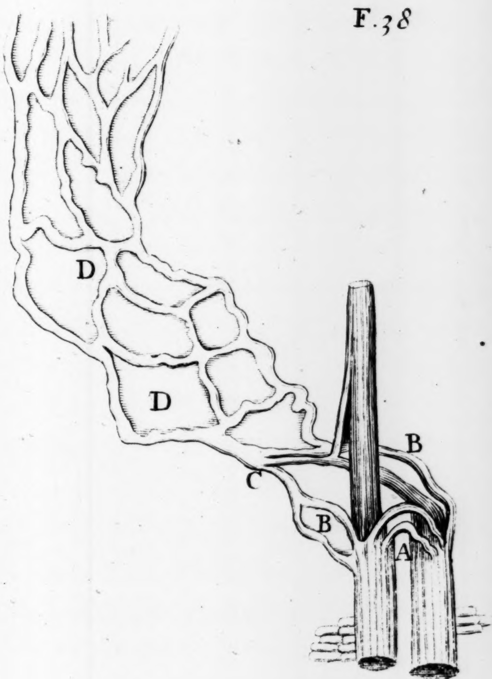

F.33
A
B
E
A
C
E
G
F
H
A
D
C
B
A
A

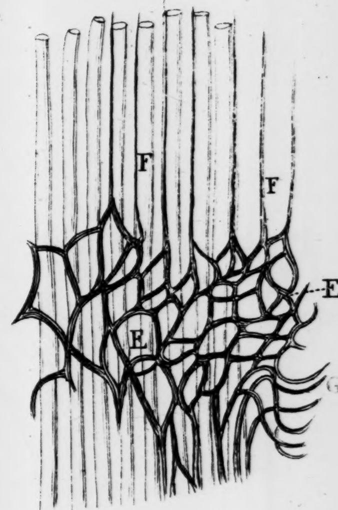

F.34
B
A
D
D
H
F
A
B

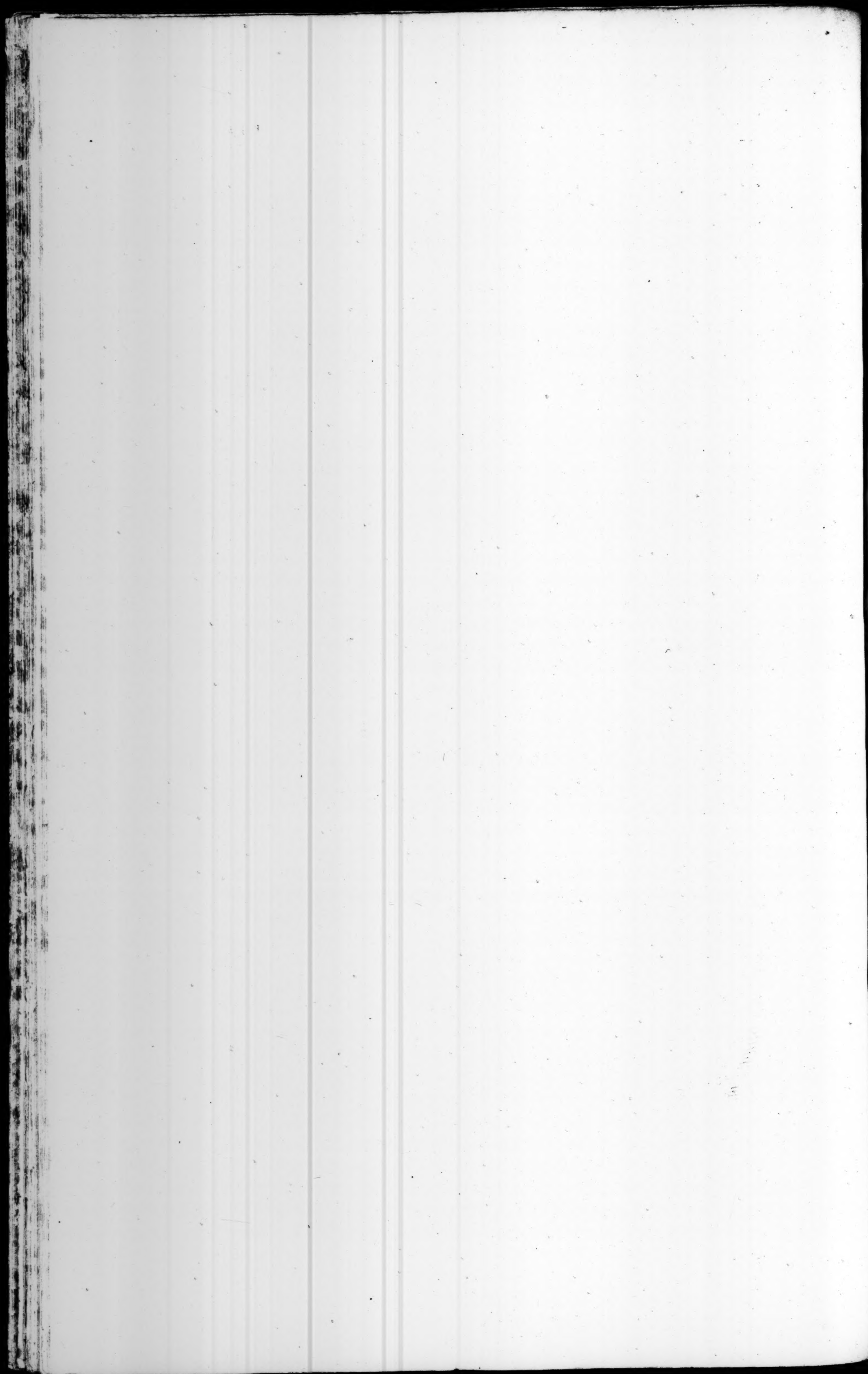

F.35
D
C
H
F
G
I
D
A


F.36
E
G
G
H
C
B
A


F.37
A
B
D
A


F.38
D
D
C
B
B
A


F
F
E
E
G



F. 43.



F. 42.



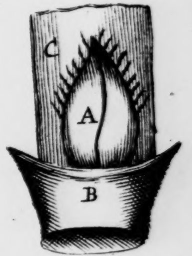
F. 41.



F. 40.

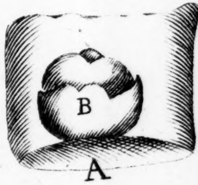


F. 39.





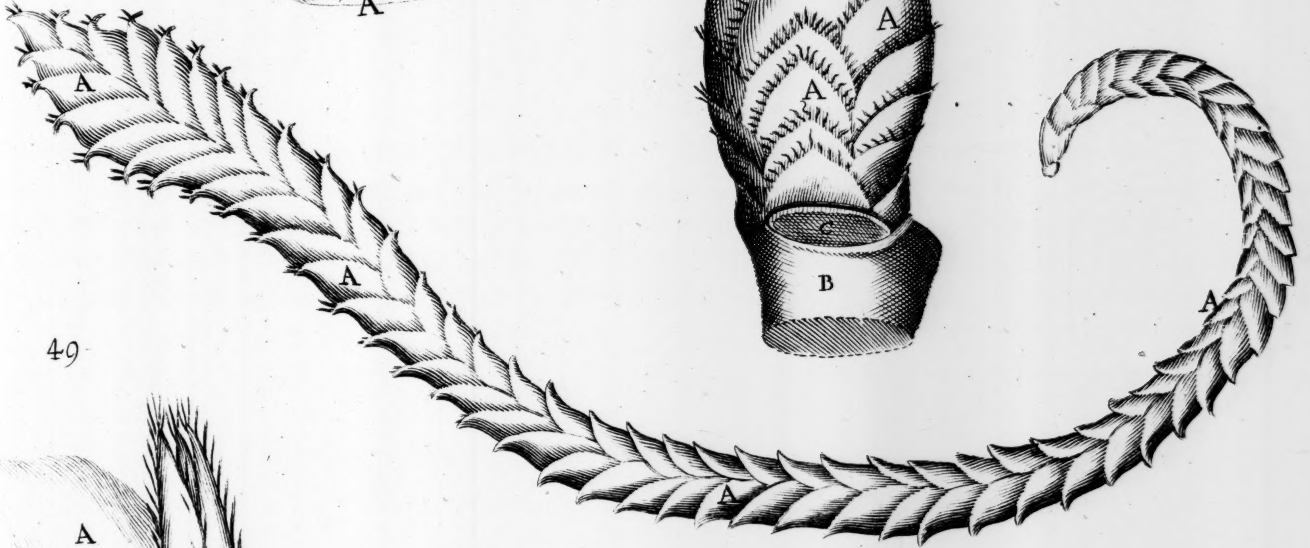
F. 44.



F. 45.



F. 46.



49





F. 48.

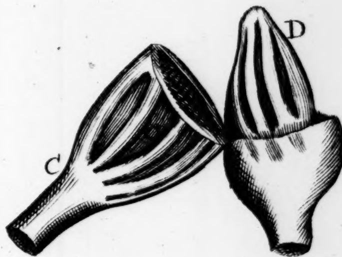


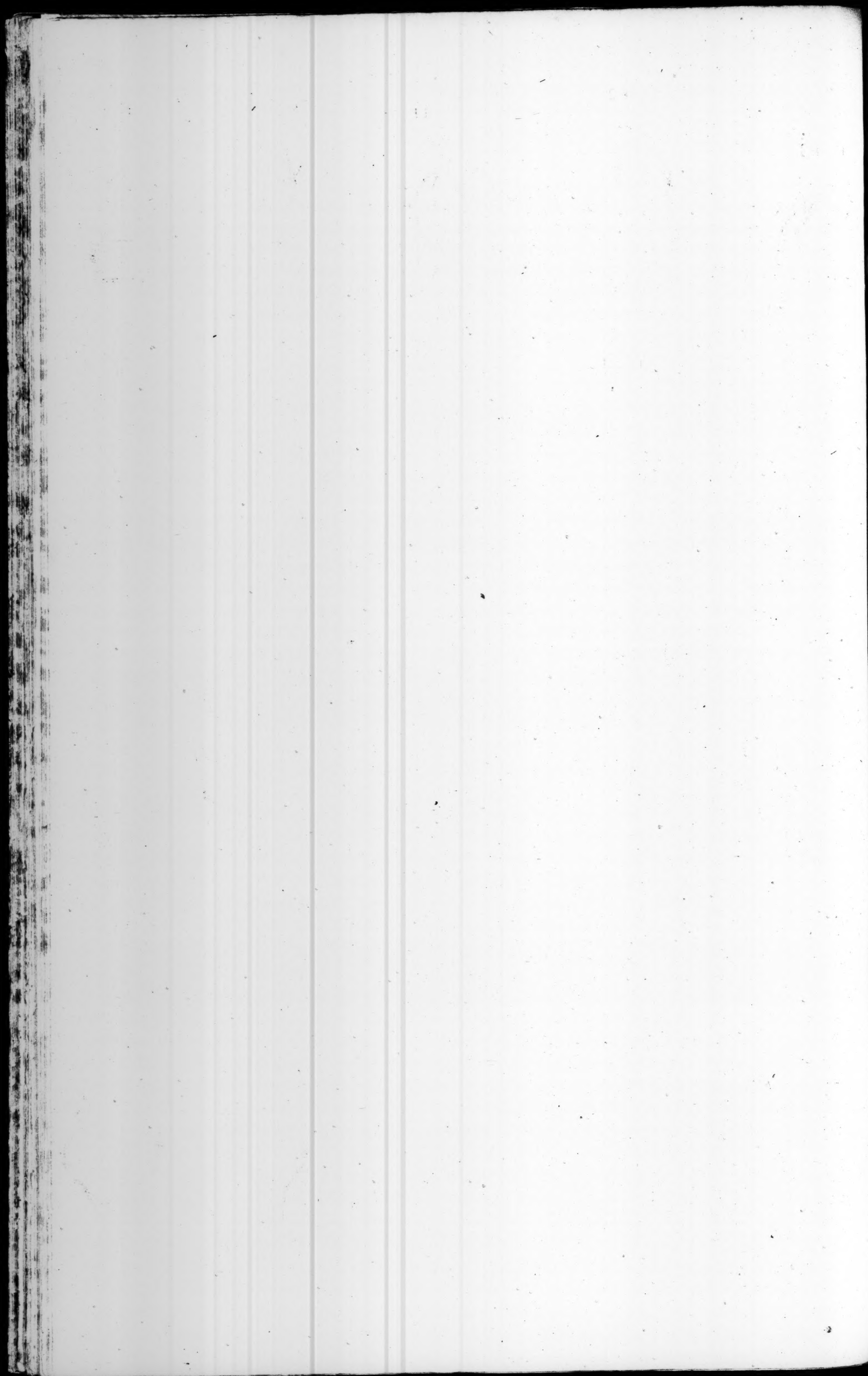
F. 47.

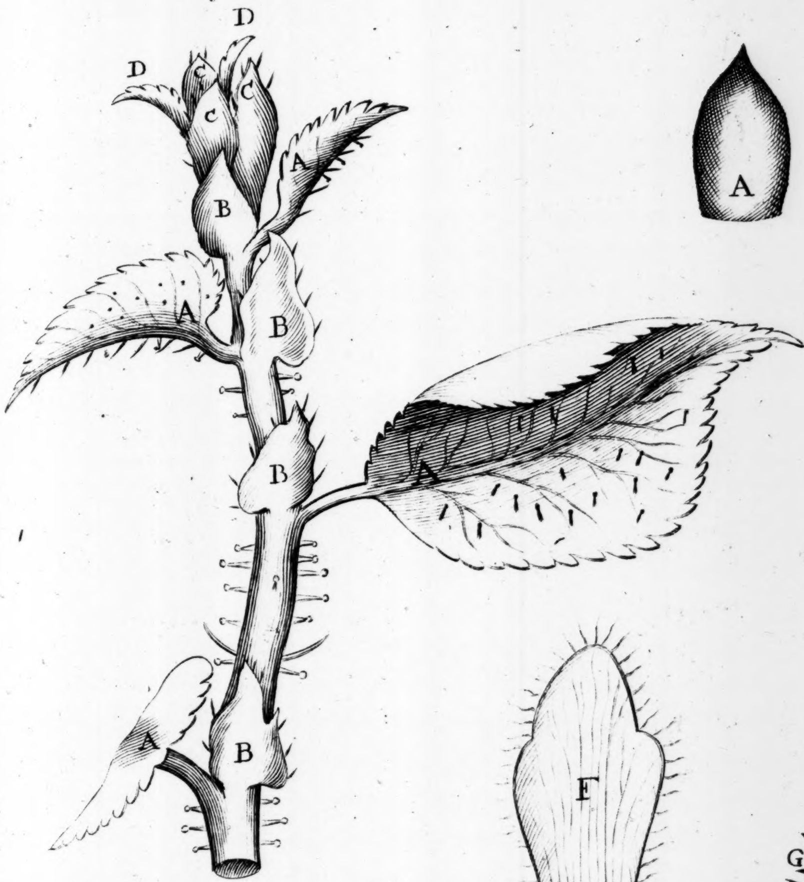


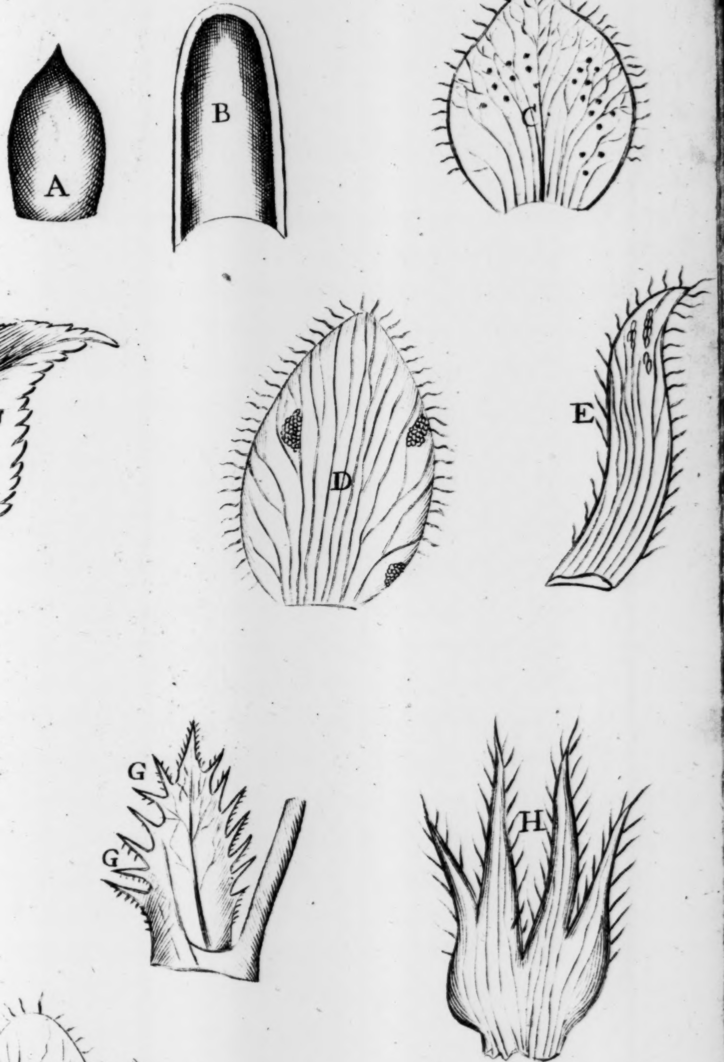
F. 49.

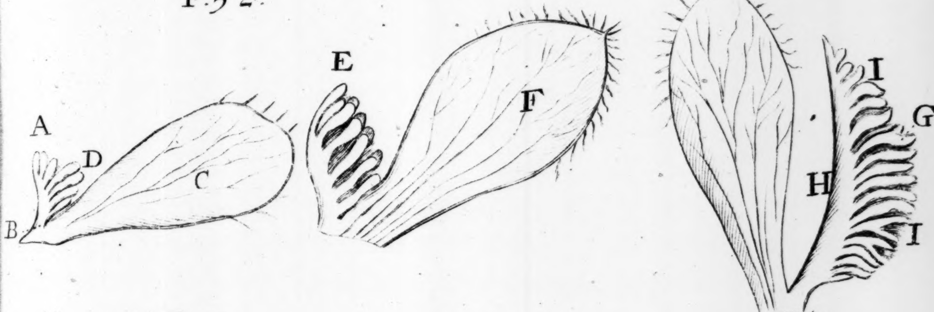




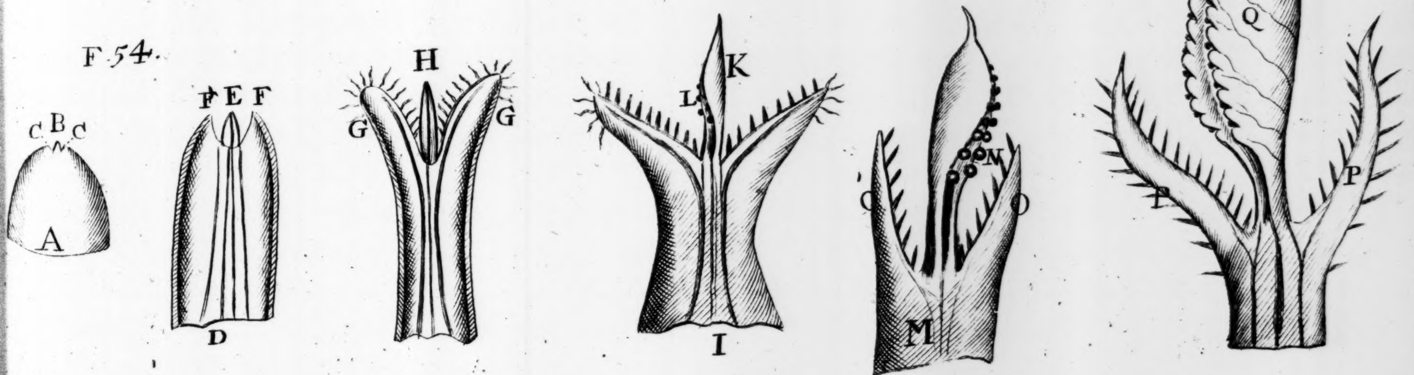



Fig. 50.
D
D
C
C
C
A
B
A
B
B
A
A
B


F. 51.
A
B
C
D
E
F
G
G
H


F. 52.
A
D
C
B
E
F
I
G
H
I

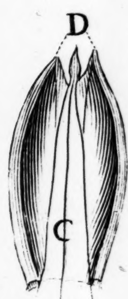

F. 53.
A
B
C
D
E
G
F
H

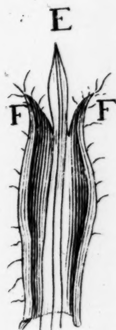

F. 54.
C B C
A
F E F
D
H
G
G
K
L
I
N
O
O
M
Q
P
P

Tab. XI

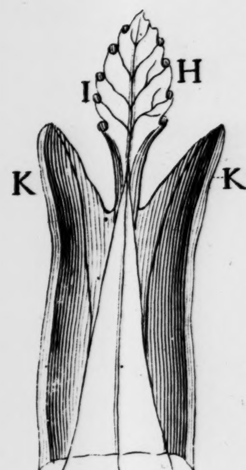
55.





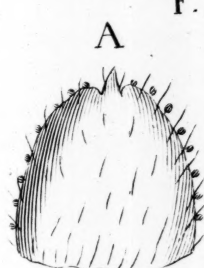


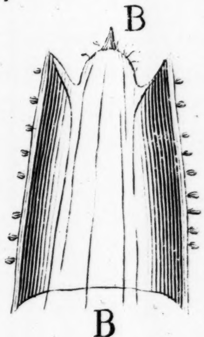


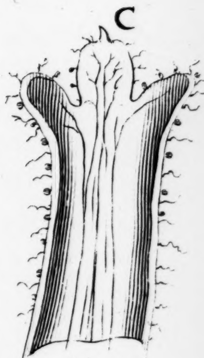


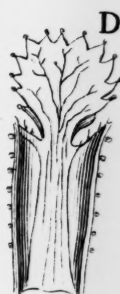


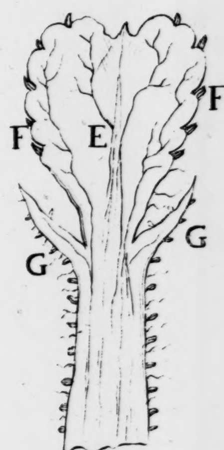
F. 56.



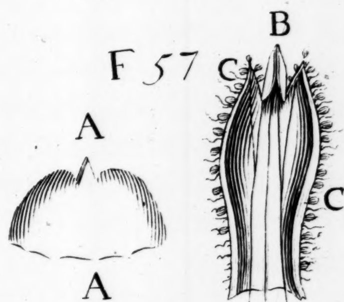


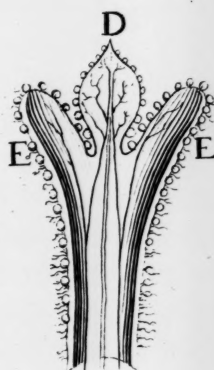


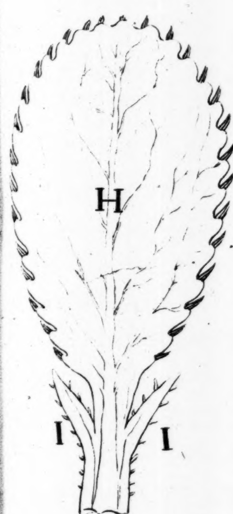


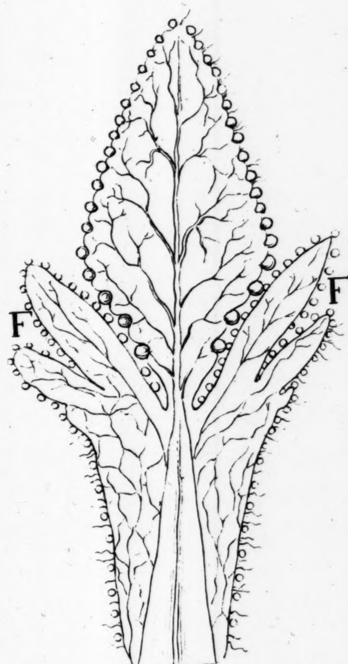


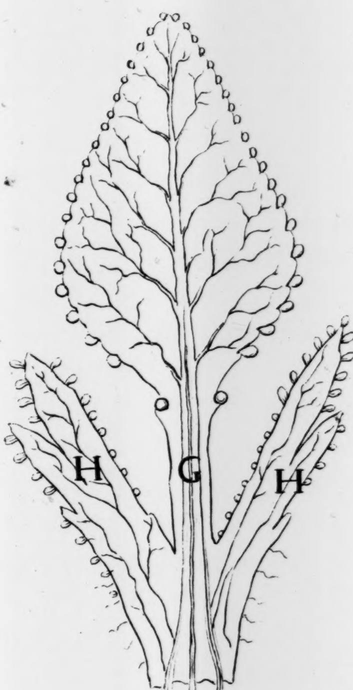
F 57

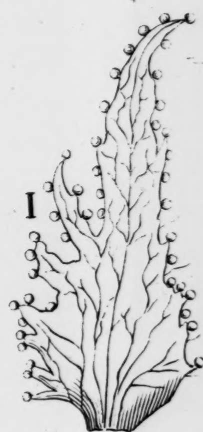


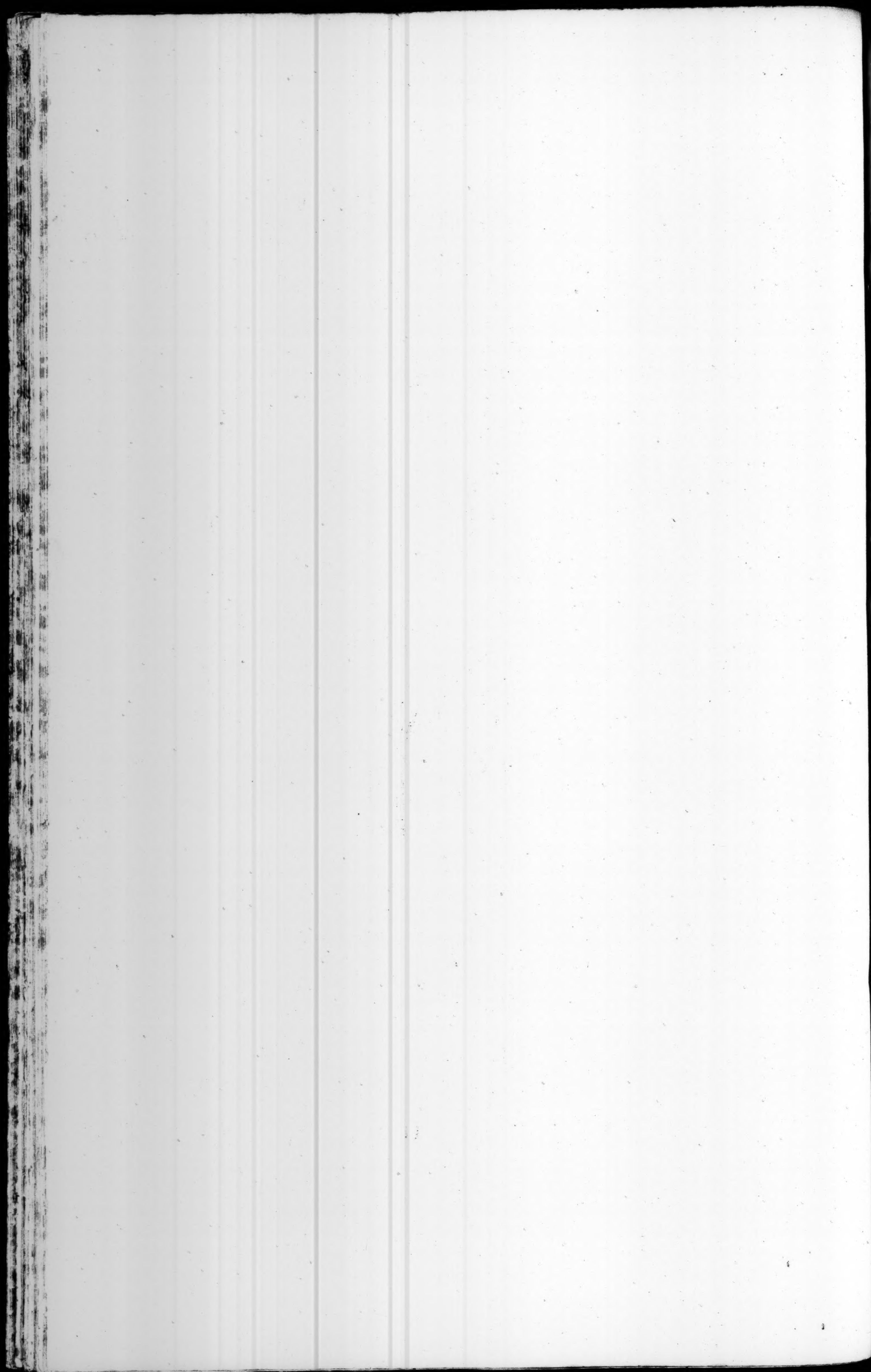






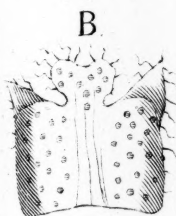


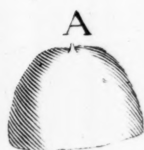


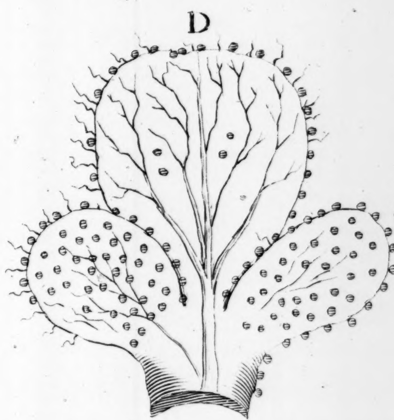


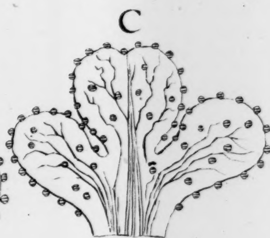
Tab.

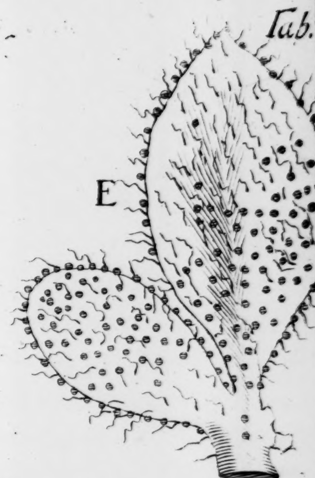
F. 58.

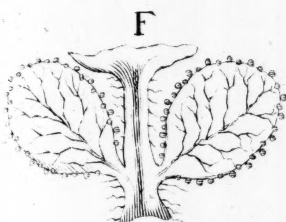






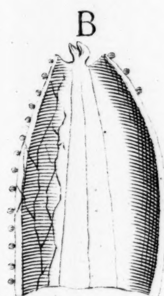


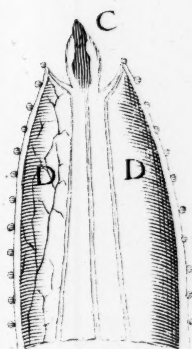


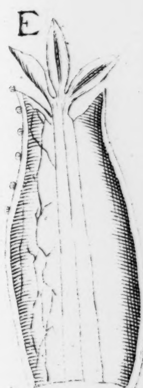


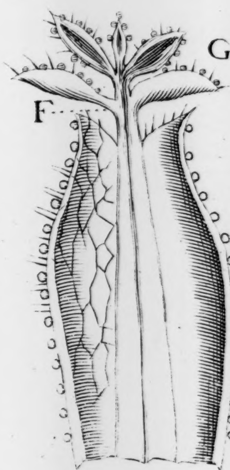
F. 59.





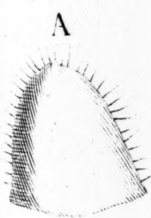


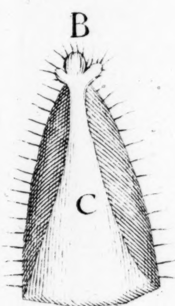


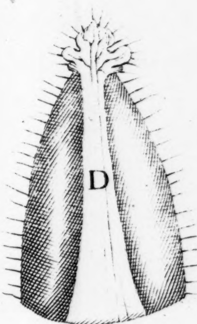


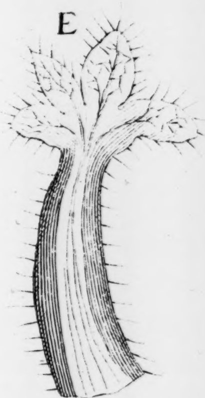


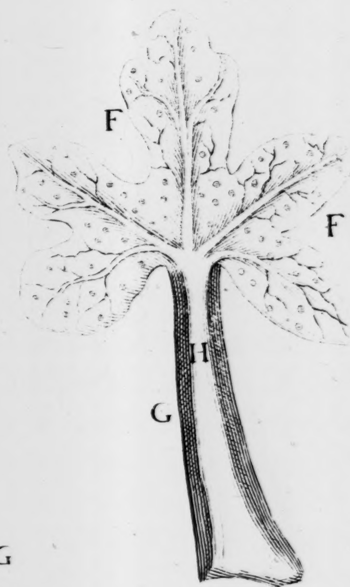
F. 60.





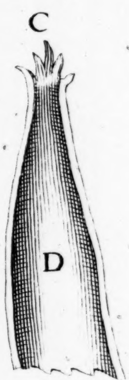




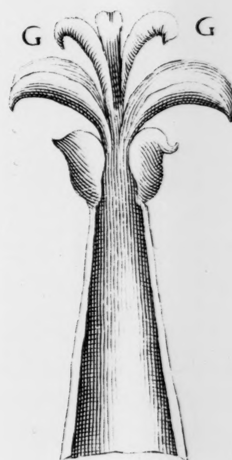


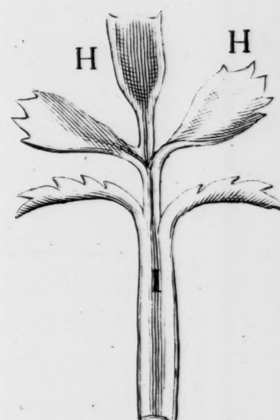
F. 61.

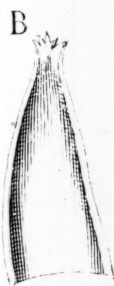




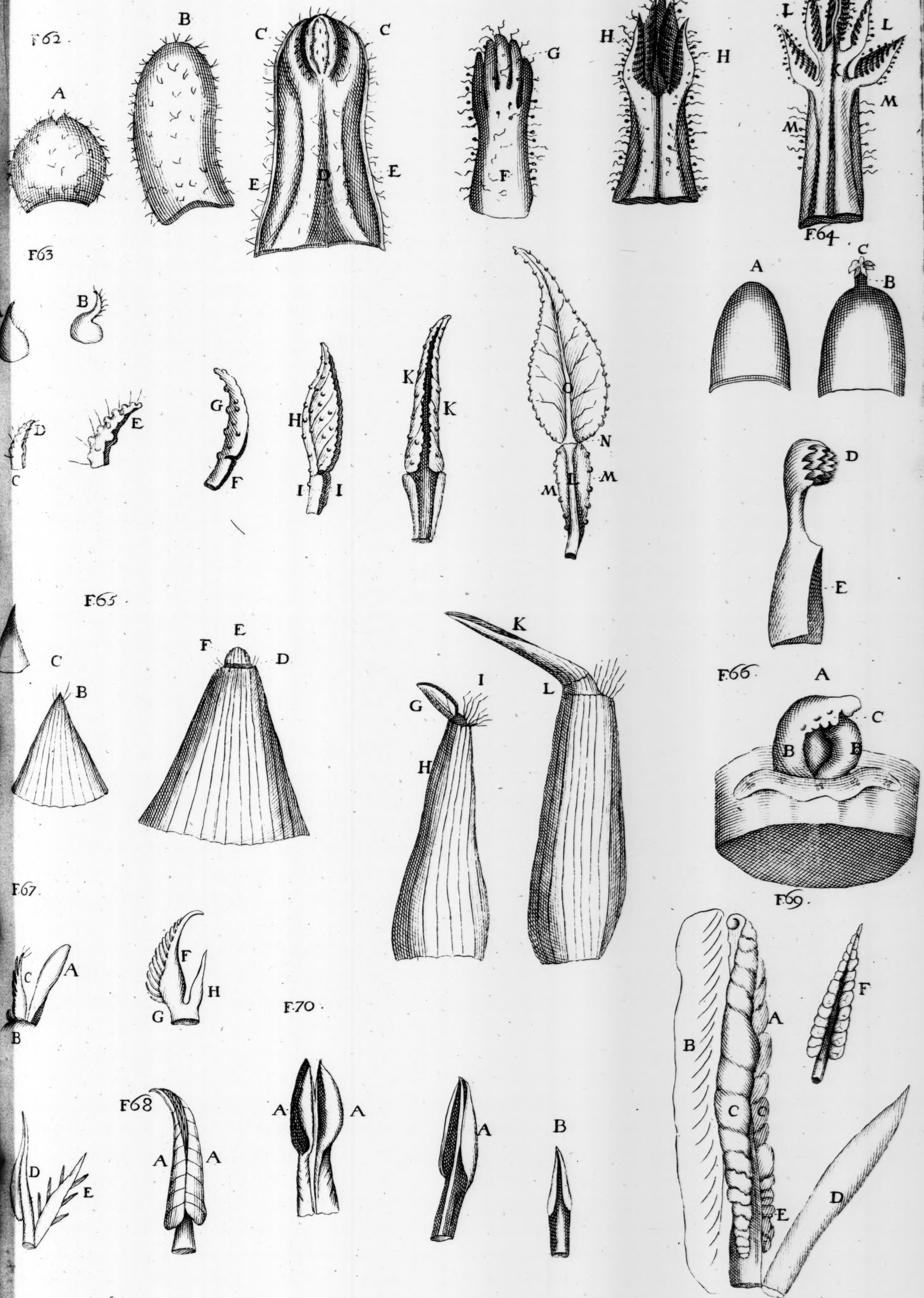




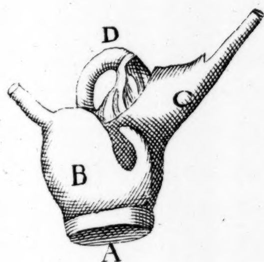




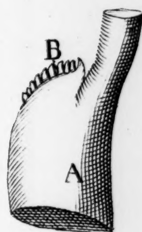



Tab. XIII
F62
F63
F64
F65
F66
F67
F68
F69
F70

F.71.



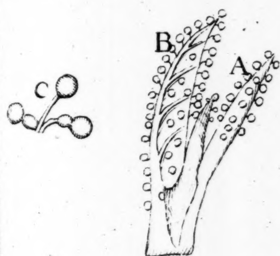
F.72.

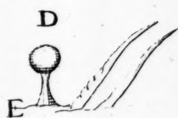


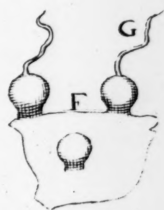




F.73.

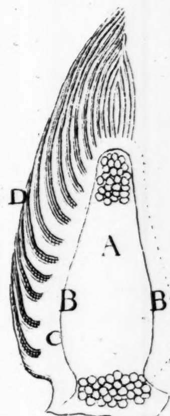








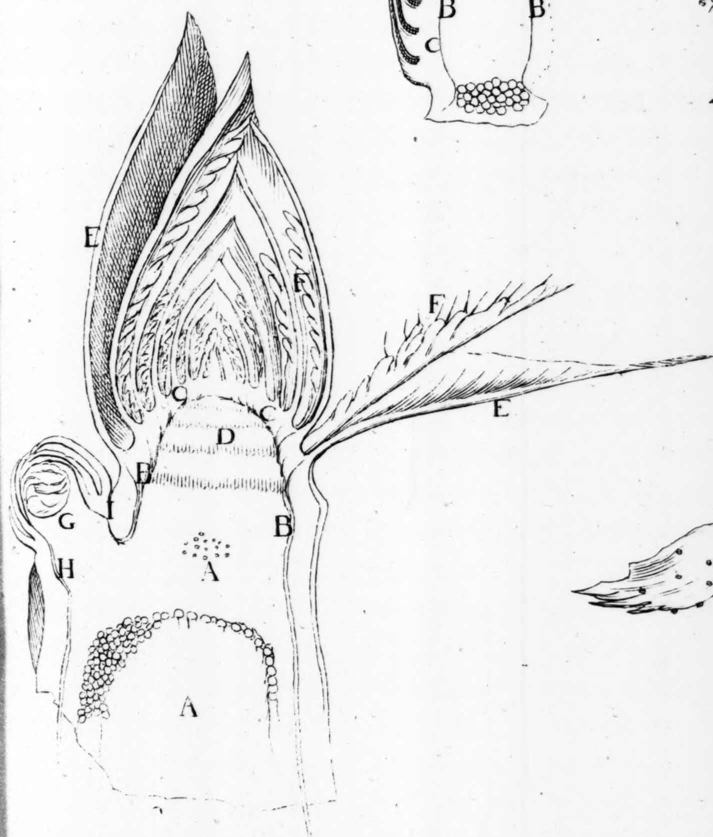
F.74.

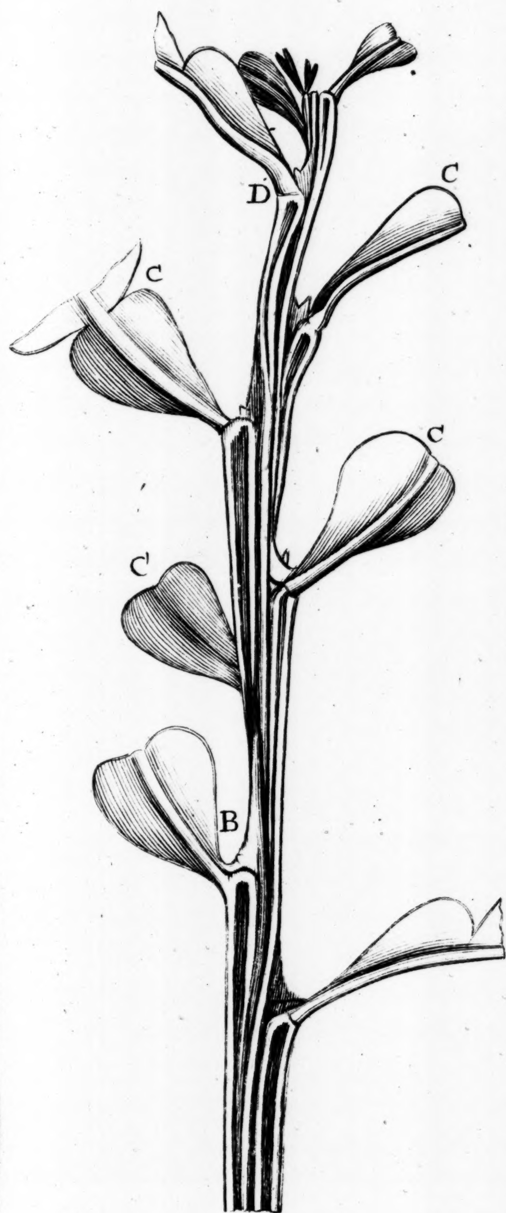


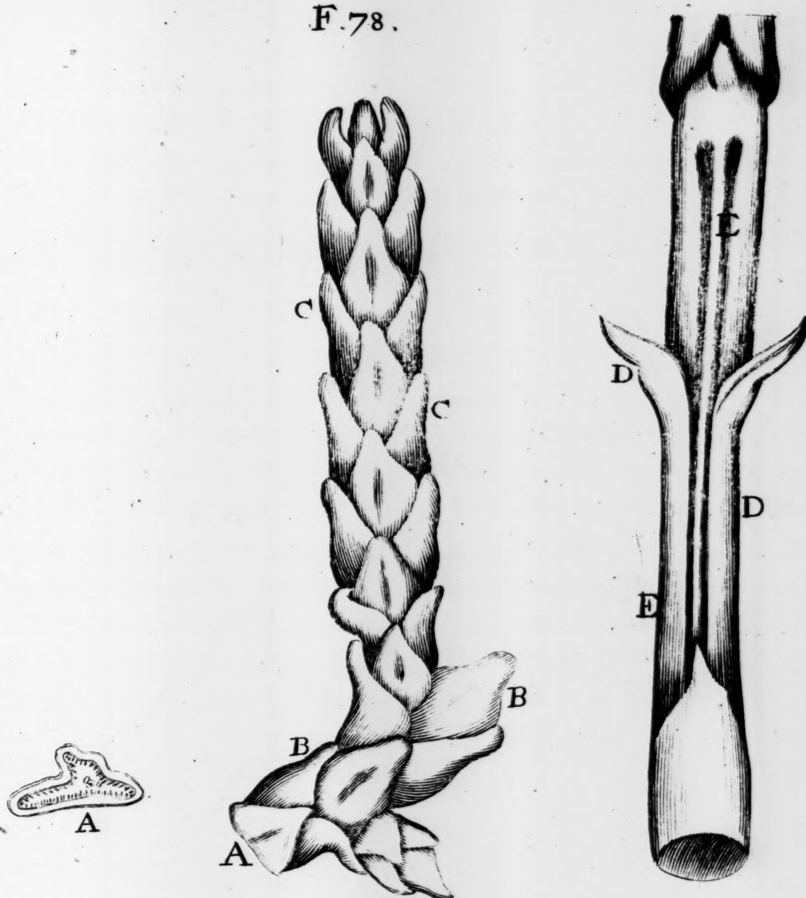
F.76.

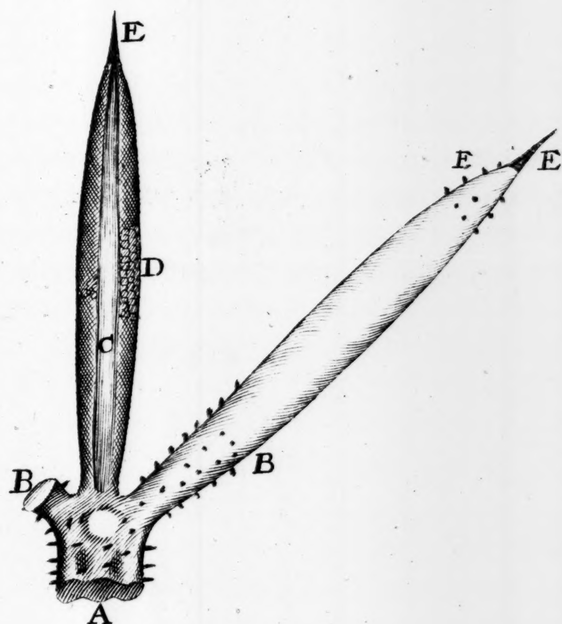


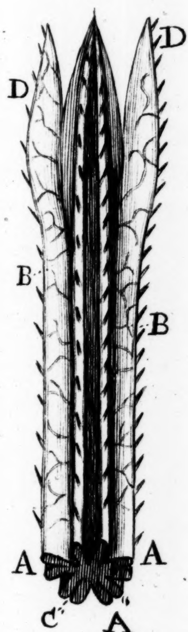
F.75.

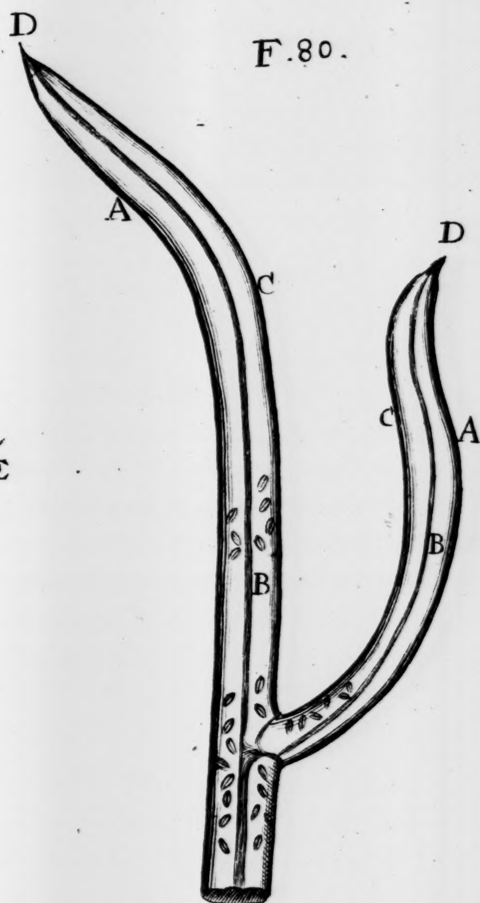



F. 77.
D
C
C
C
C
B

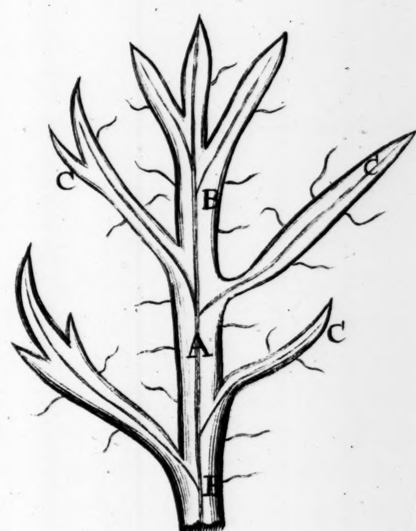

F. 78.
C
C
B
B
A
A
E
D
D
E

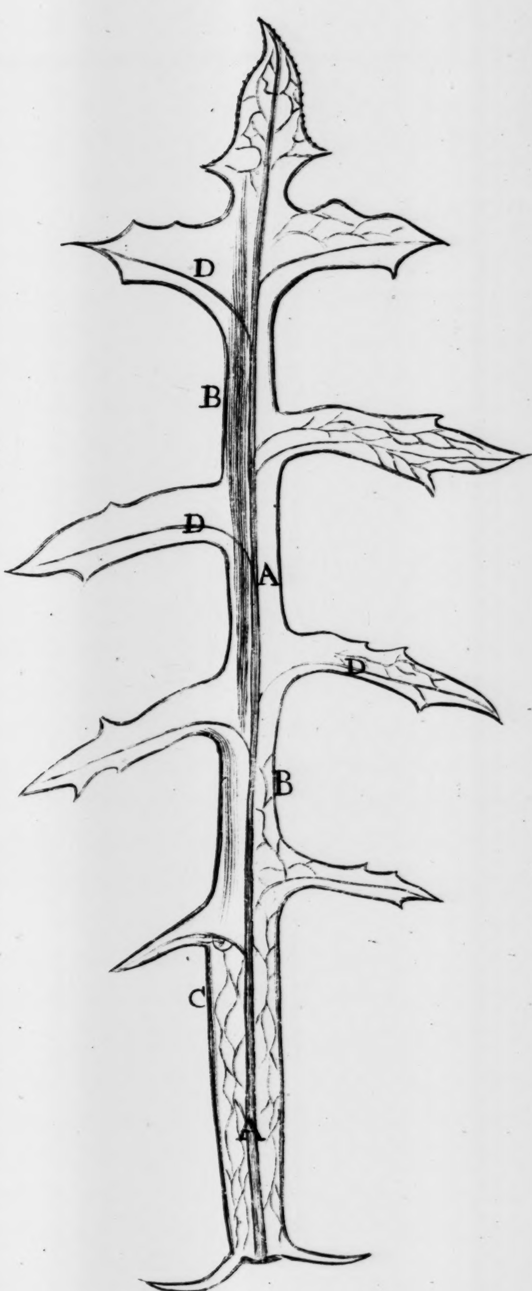

F. 81.
E
E
E
D
C
B
B
A


F. 79.
D
D
B
B
A
A
C
A


F. 80.
D
A
C
D
C
A
B
B

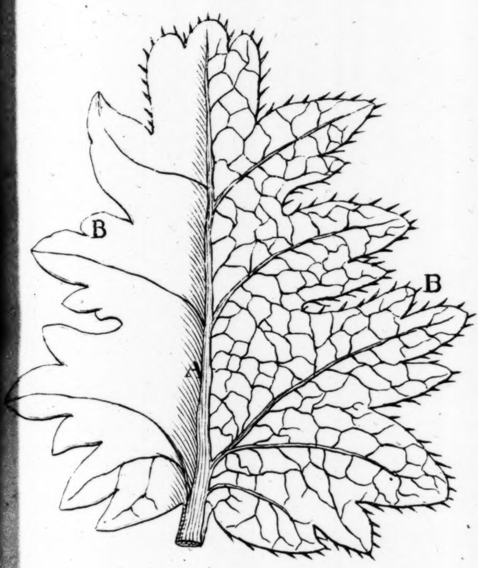


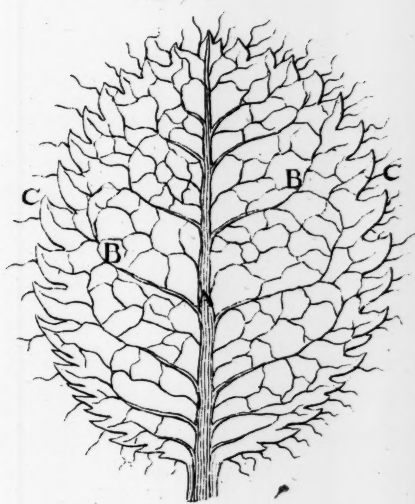


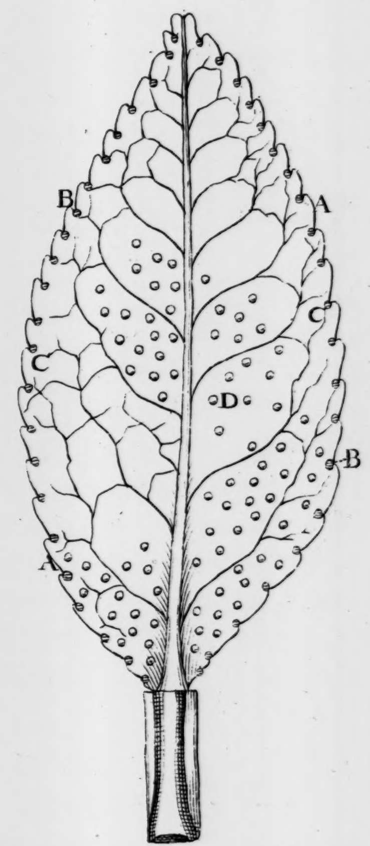


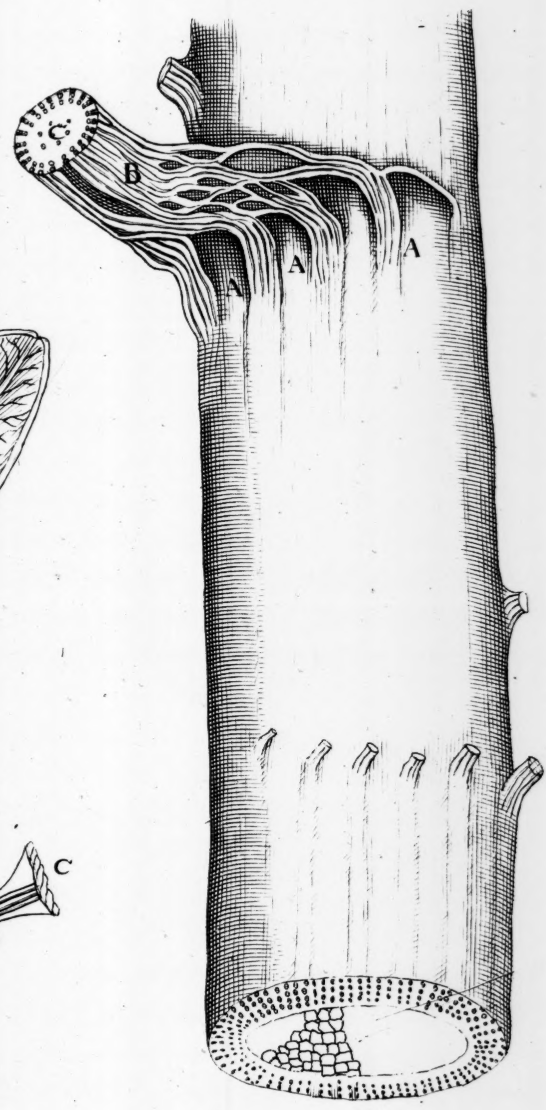
F. 84.

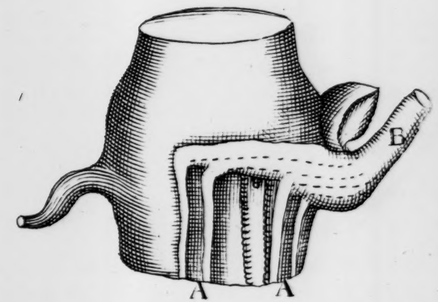
D
D
C
C
C
D
B
A
B

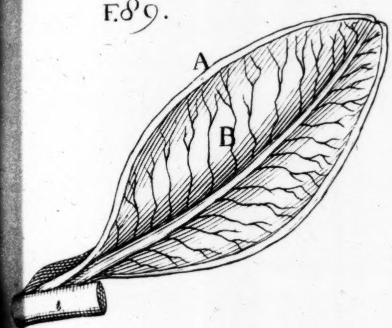

F.86.
B
B
A

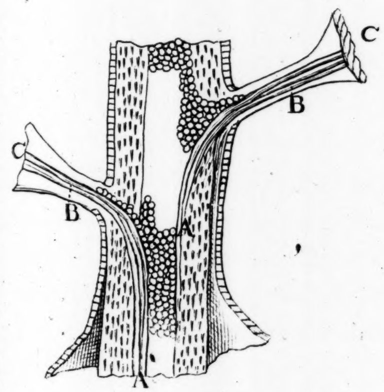

F.87.
C
B
C
B
A

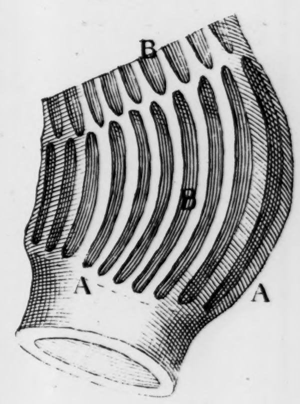

F.88.
B
A
C
C
D
B
A


F.92.
C
B
A
A
A

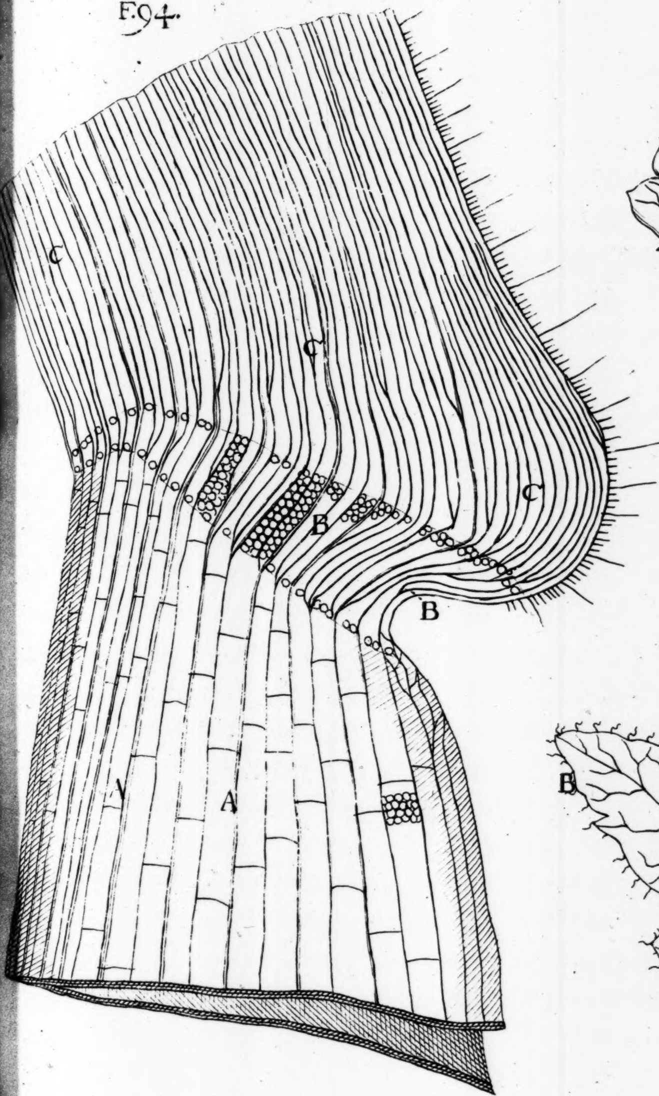

F.91.
B
A
A

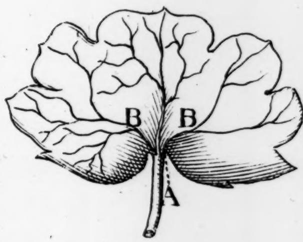

F.89.
A
B

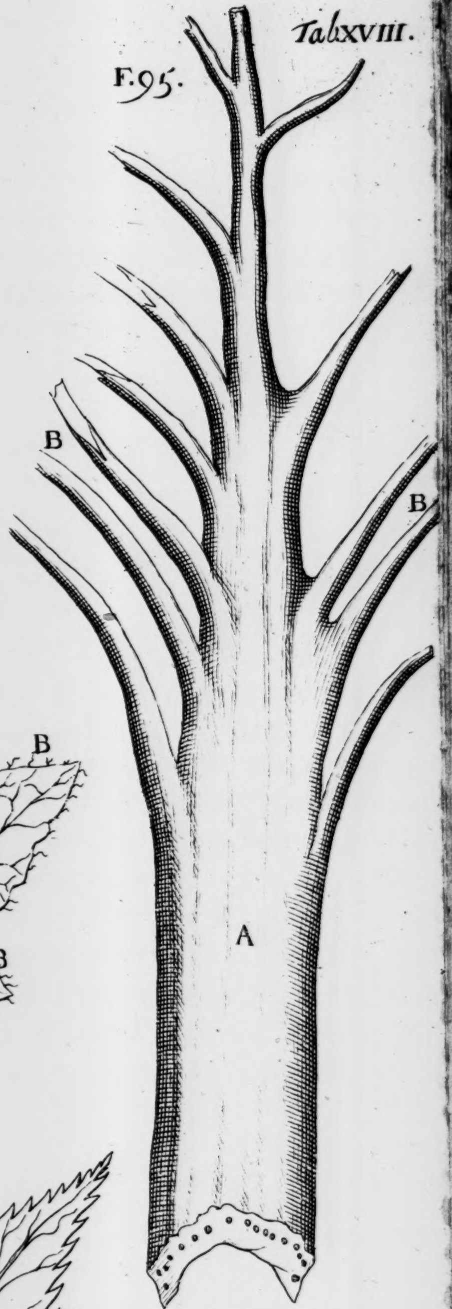

F.90.
C
B
C
B
A
A

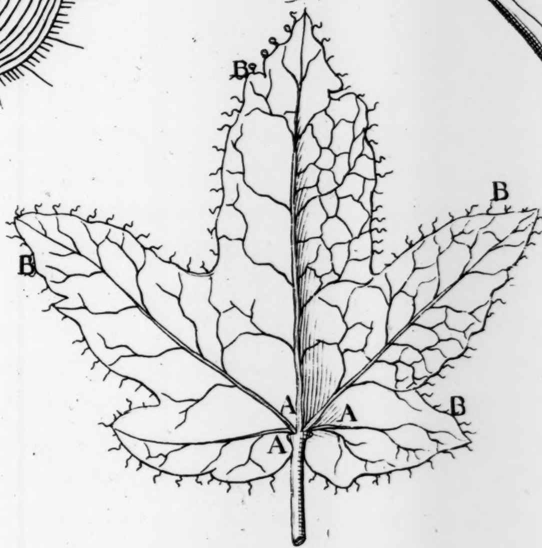

F.93.
B
B
A
A

Tab.XVIII.



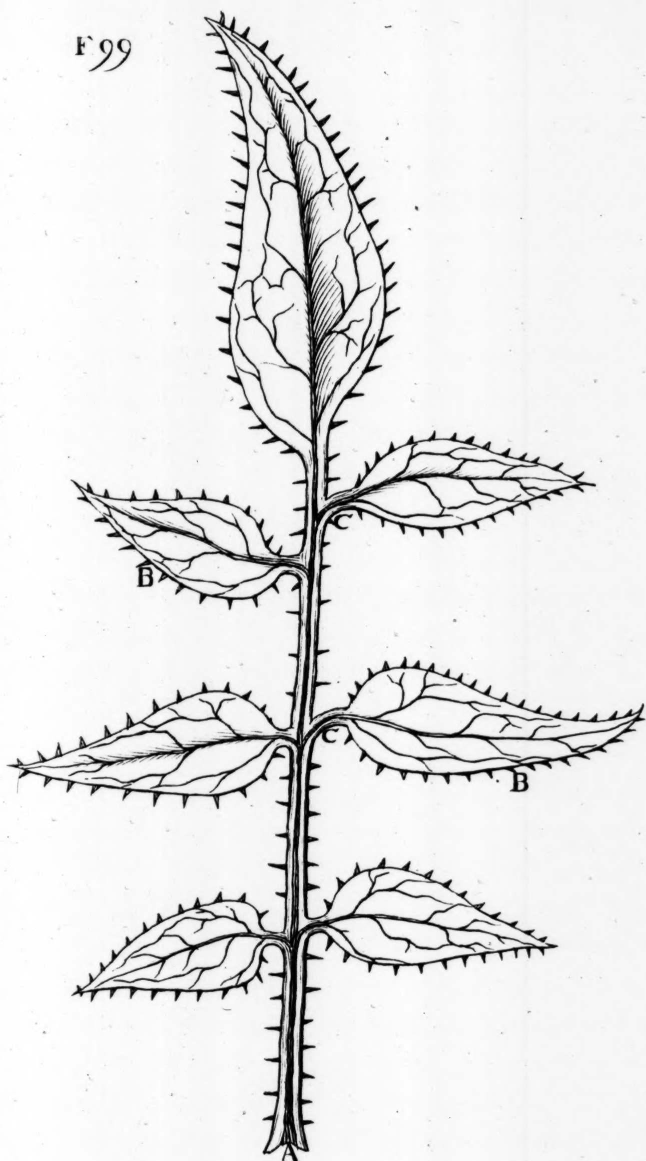




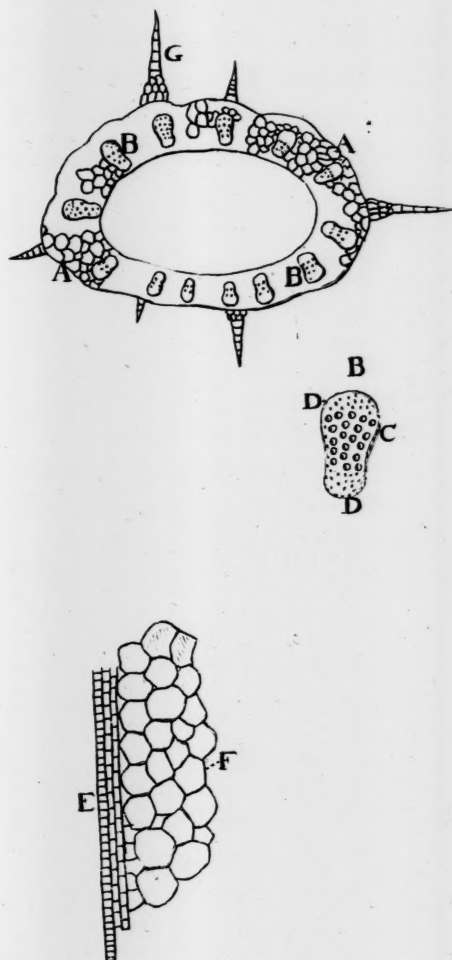


F.98.
A
A
B
B
B

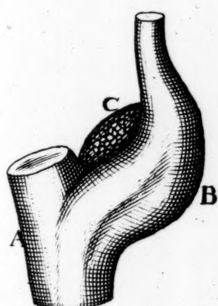
F 99

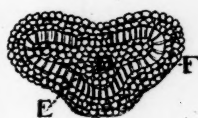


F. 100.

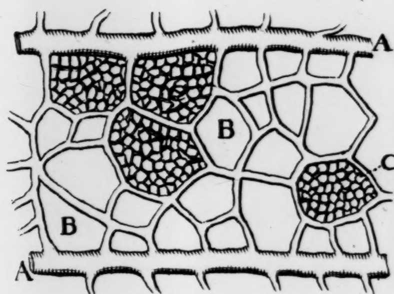


F. 101.

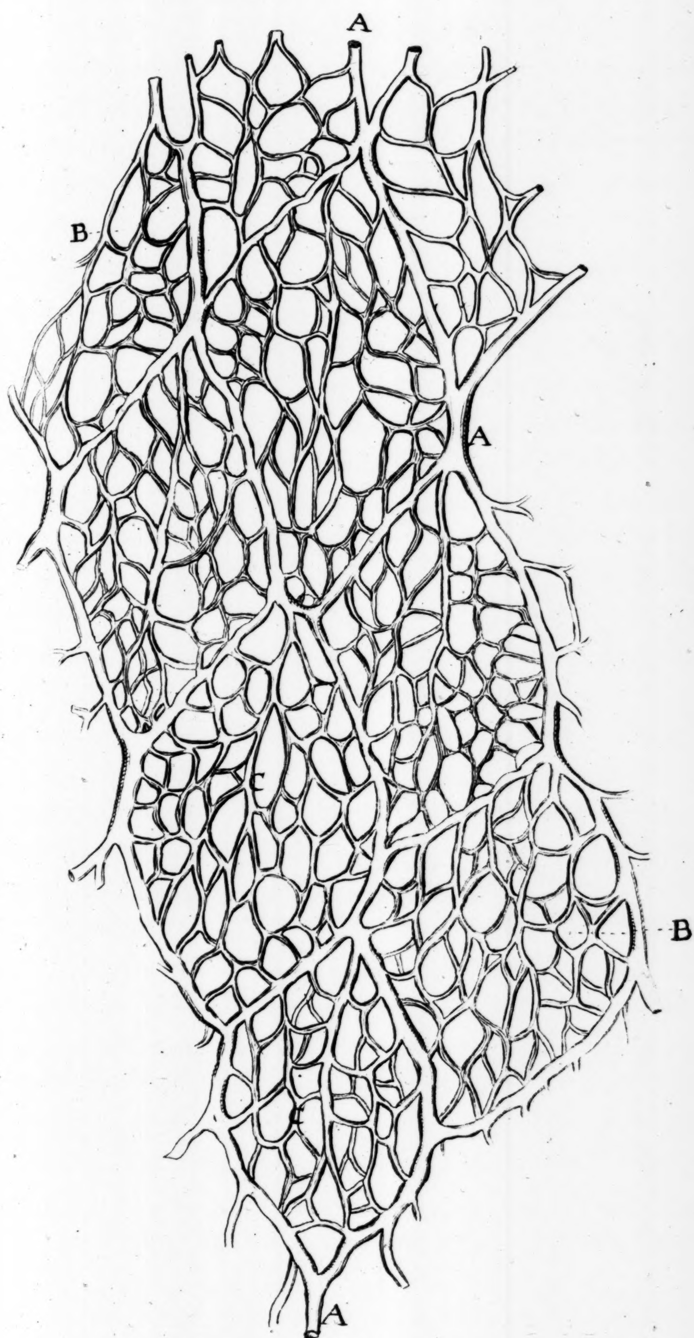




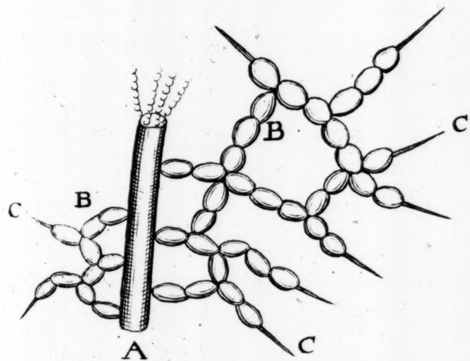
F. 102.

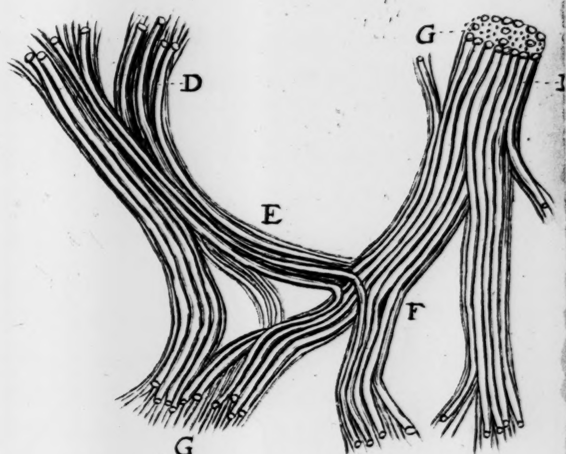


F.103.

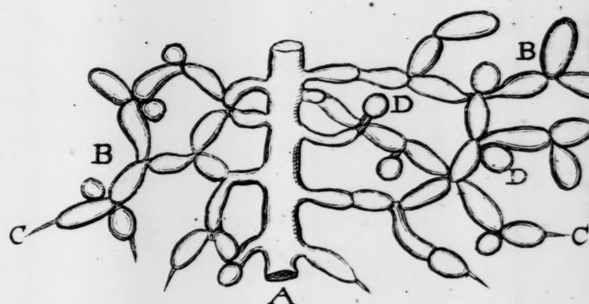


F.104.



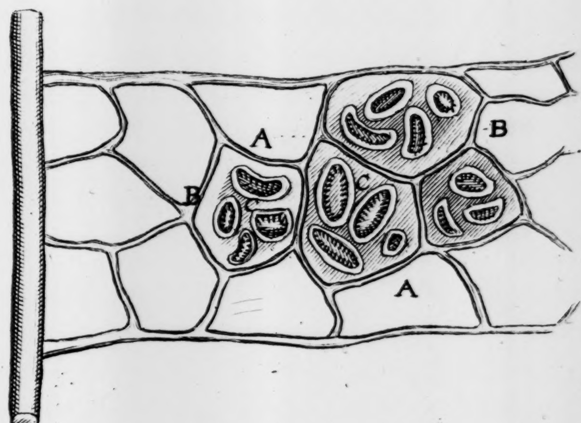


F.105.

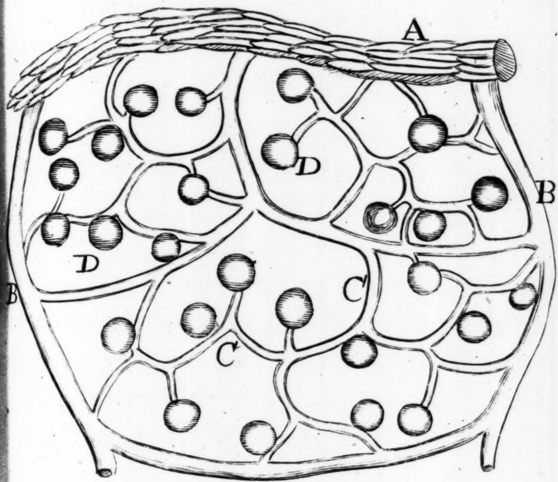




F.106.

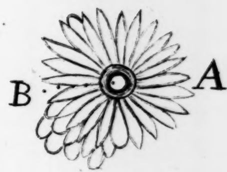


F.107.

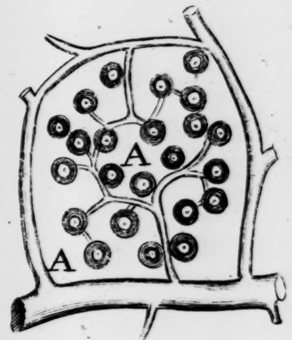




F.108.



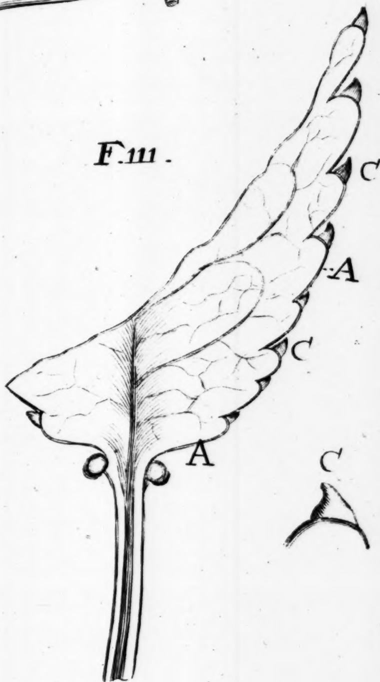
F.109.



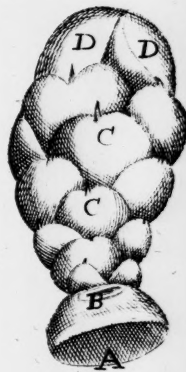
F.110.



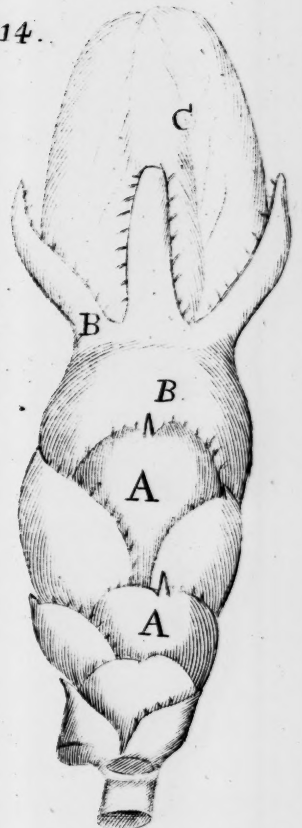
F.111.



F.113.

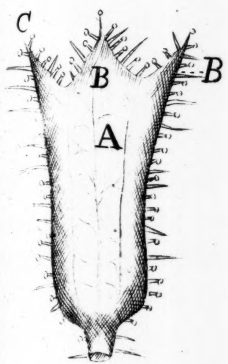


F.114.

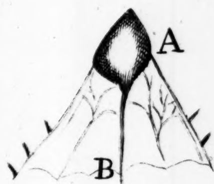




F.116.



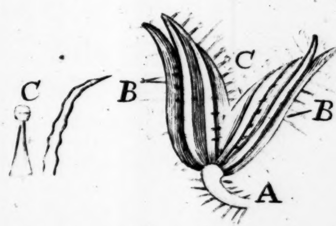
F.112.



F.115.

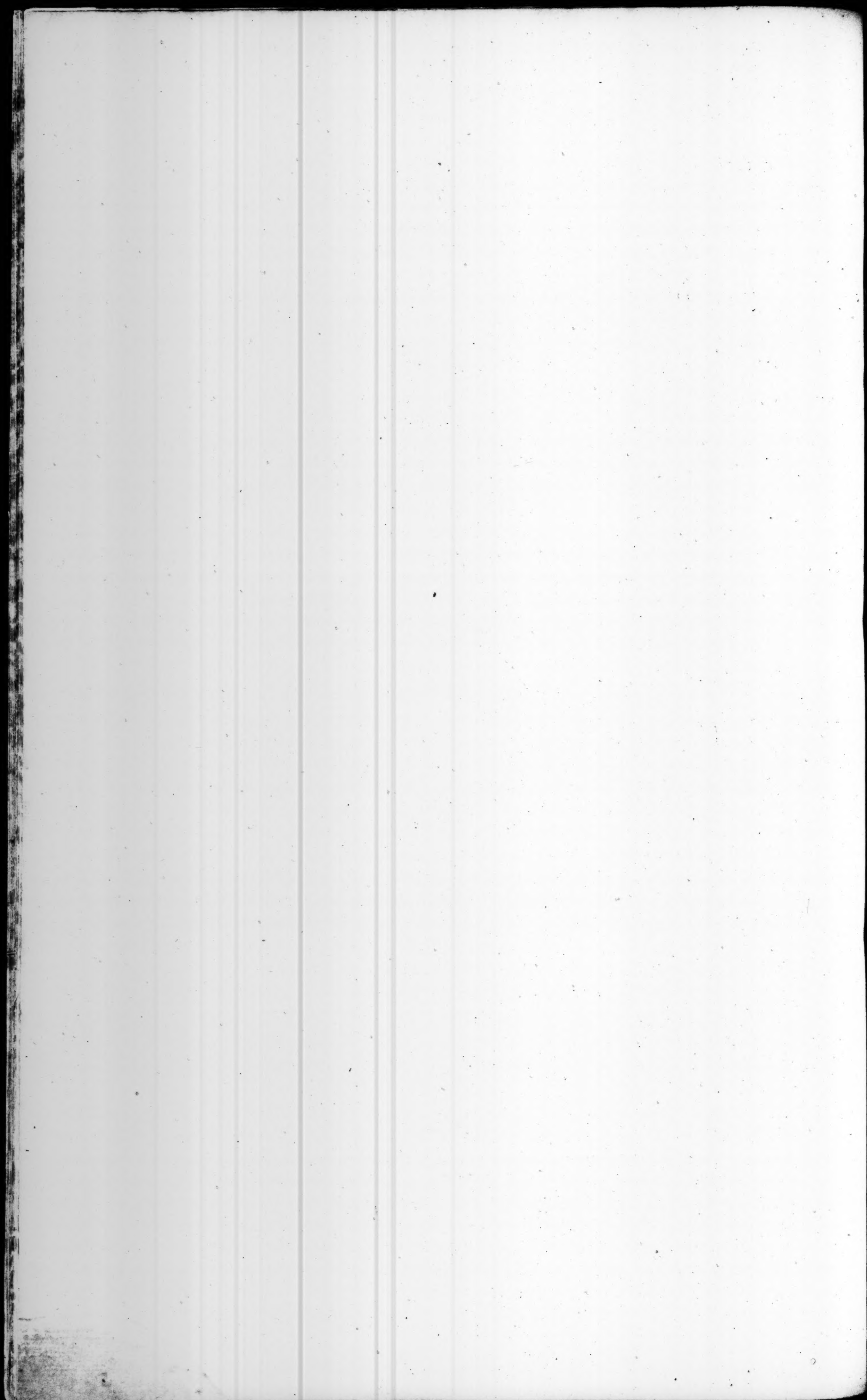


F.118.

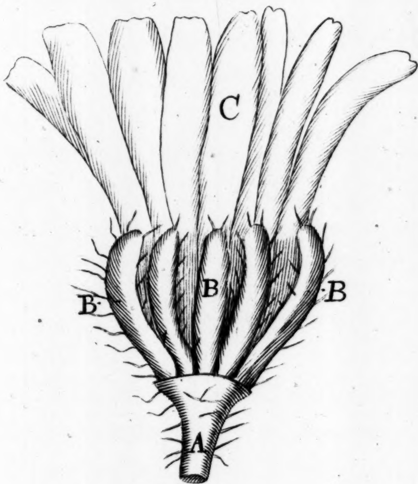


F.117.



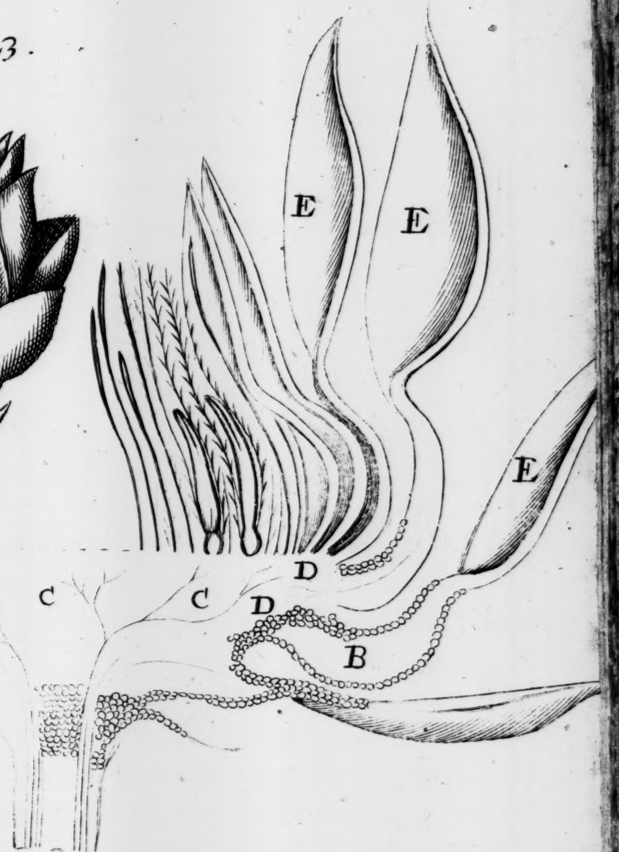


F. 119.

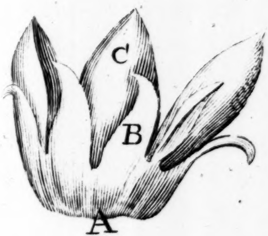


F. 123.

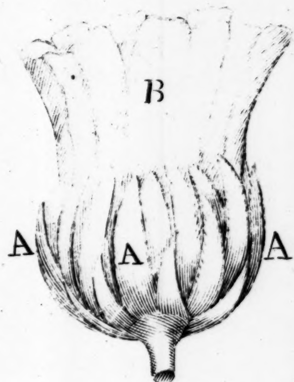




F. 120.

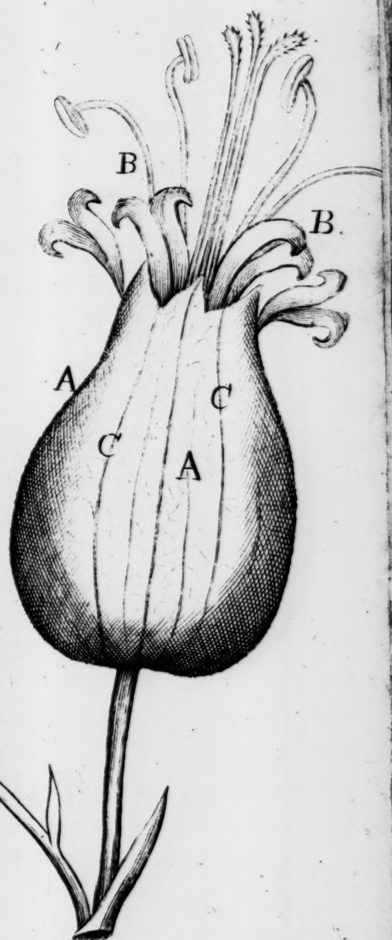


F. 122.





F. 125.



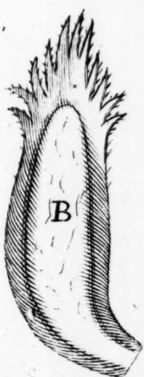
F 121



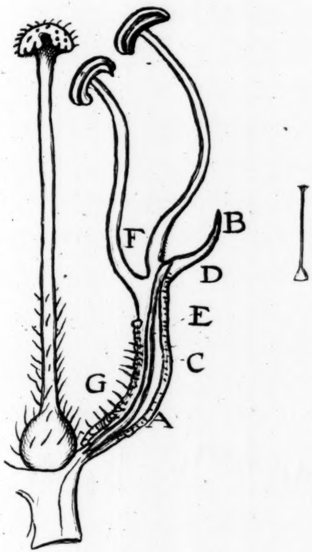
F. 124.



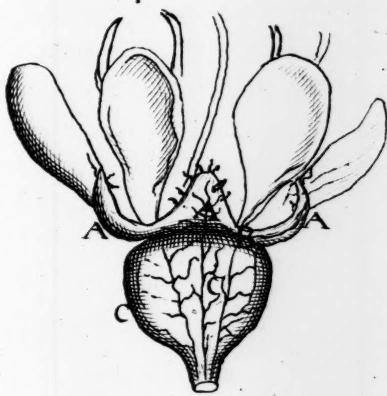




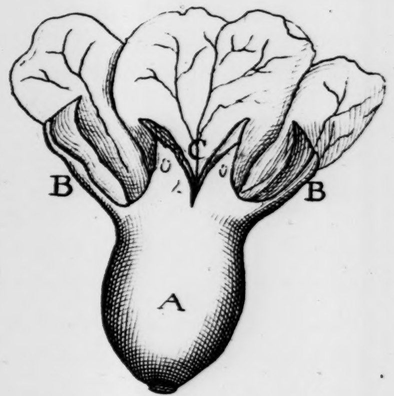
F.126.



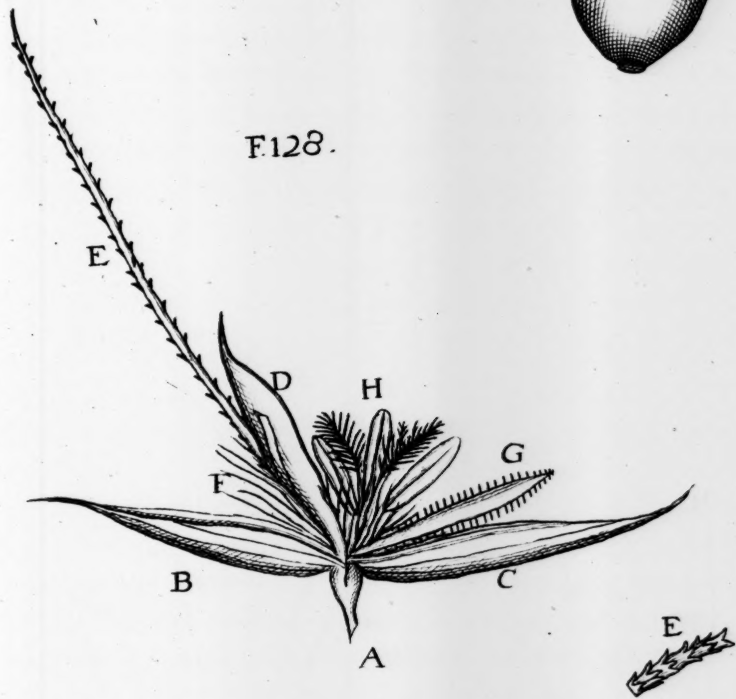
F.127.



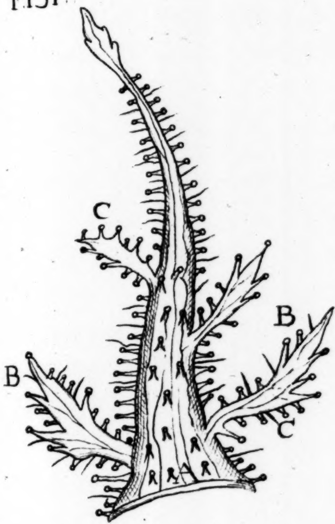
F.129.



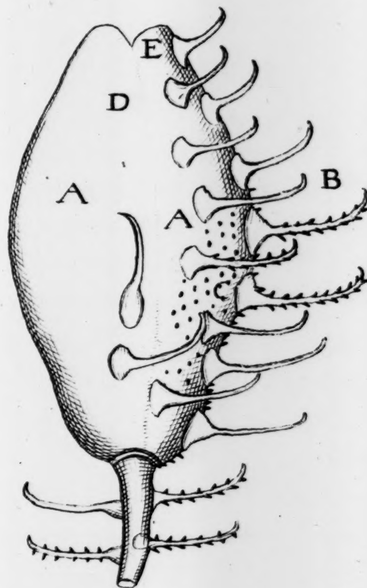
F.128.



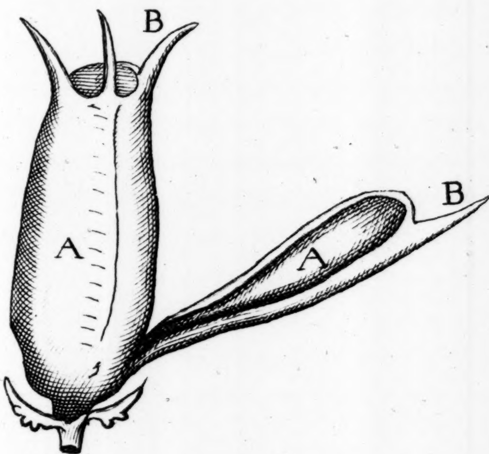
F.131.



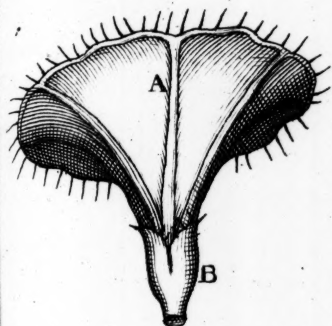
F.132.



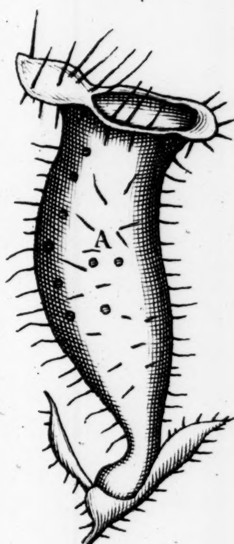
F.130



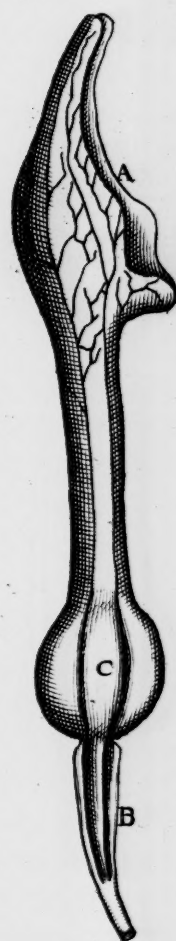




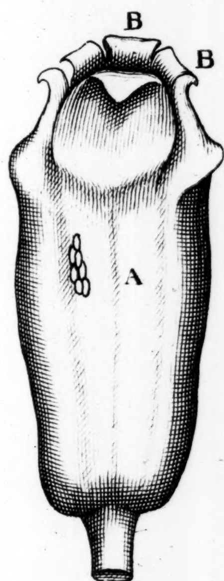
F.133.



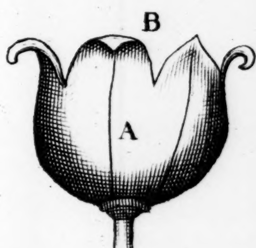
F.134.



F.135.

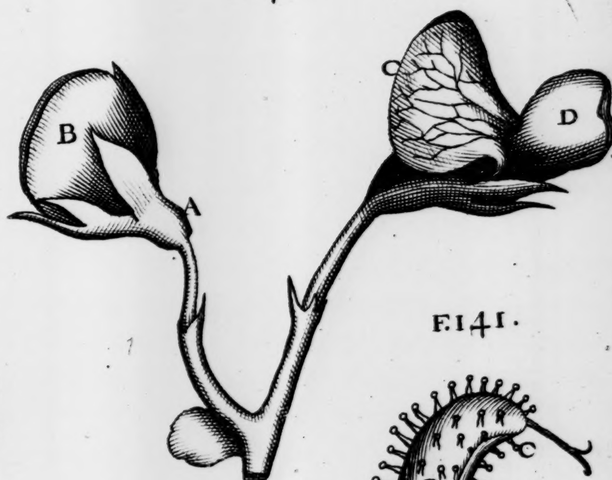


F.136.

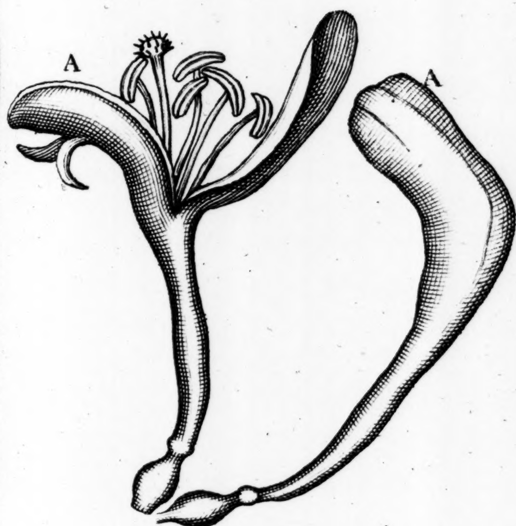




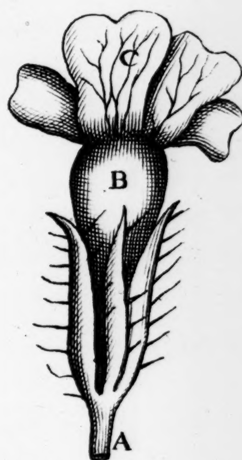
F.137.



F.140.



F.138.

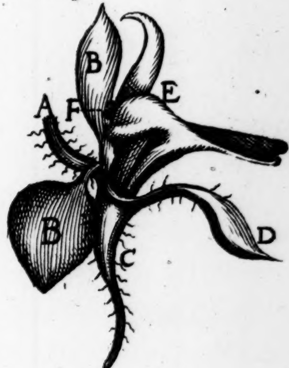


F.139.

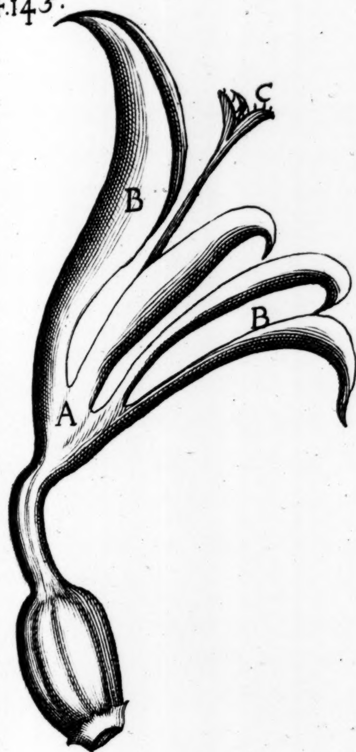


F.141.


F.142.
D
E
B
C
A

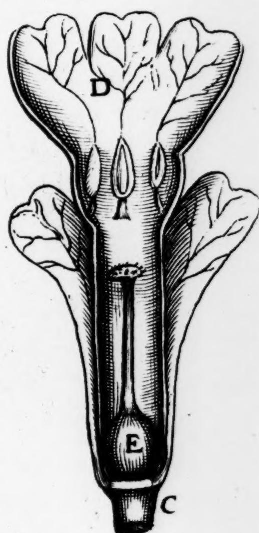

F.143.
B
A
F
E
B
C
D

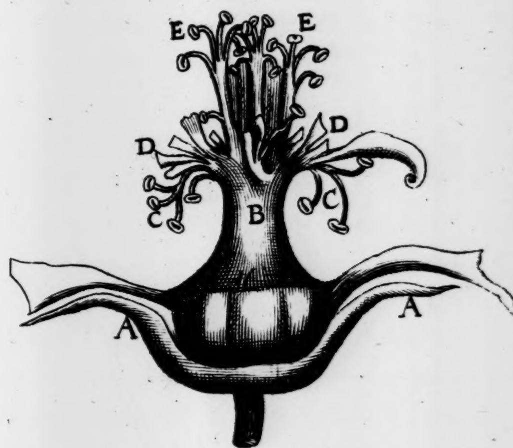

F.144.
B
D
C
A
E

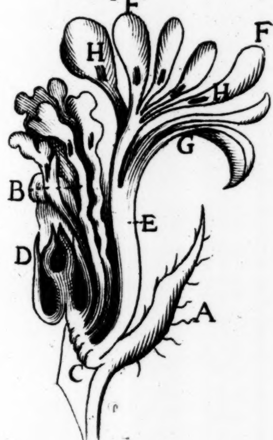

F.145.
C
B
B
A


F.146.
A
A
C
B
B

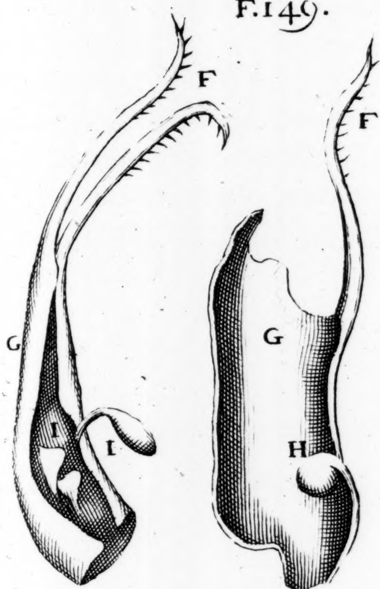

F.147.
B
B
A

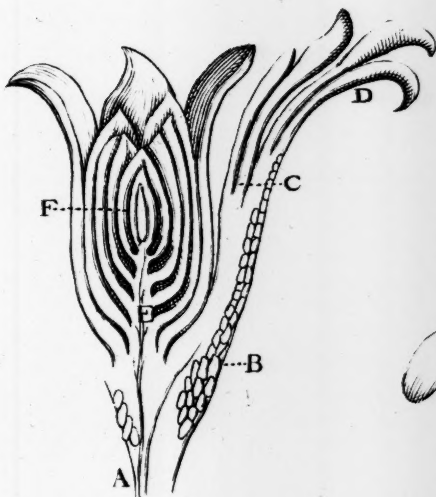

F. 147.
D
E
C

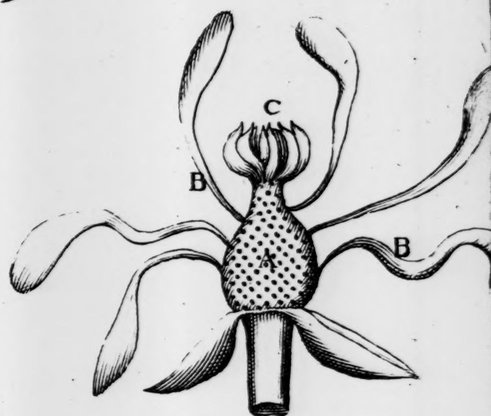

F.149.
E
E
D
D
C
B
C
A
A

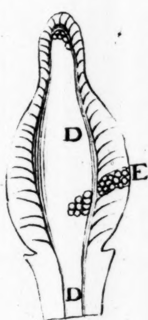

F.148.
F
F
H
H
G
B
E
D
A
C

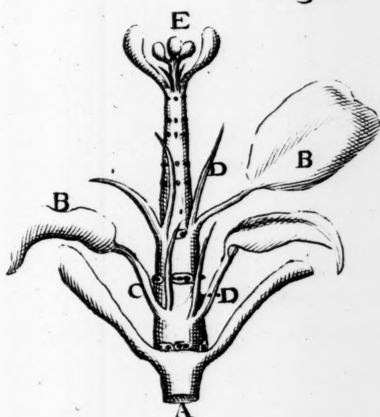
Tab. XXV


F.149.
F
F
G
G
I
I
H

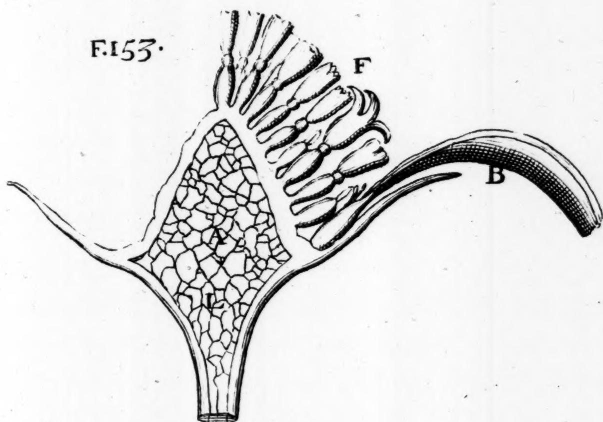

F.150.
D
C
F
B
A

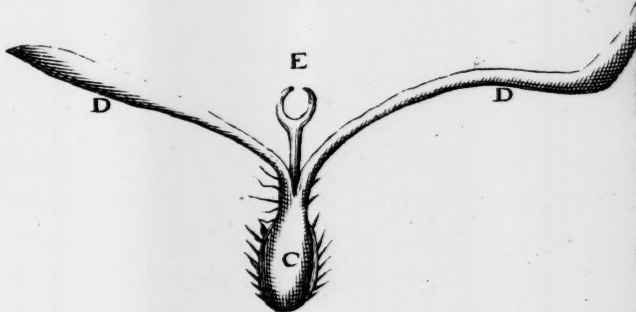

F.151.
C
B
A
B

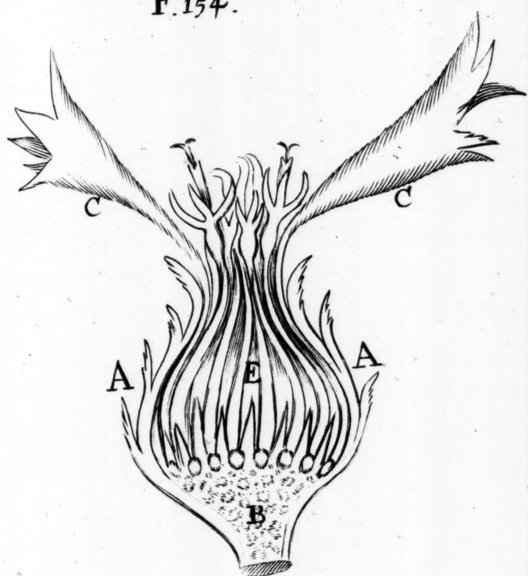

F.151.
D
E
D


F.152.
E
D
B
B
C
D
A
F
F


F.153.
I
H
H
G
K
K

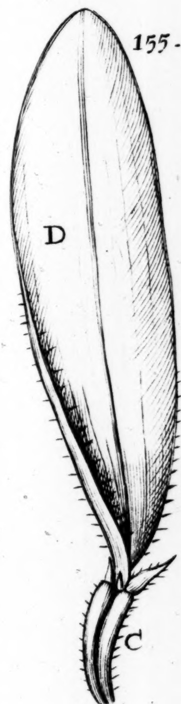

F.153.
F
B


E
D
D
C


F. 154.
C
C
A
A
E
B


D
C


I
H
G
F

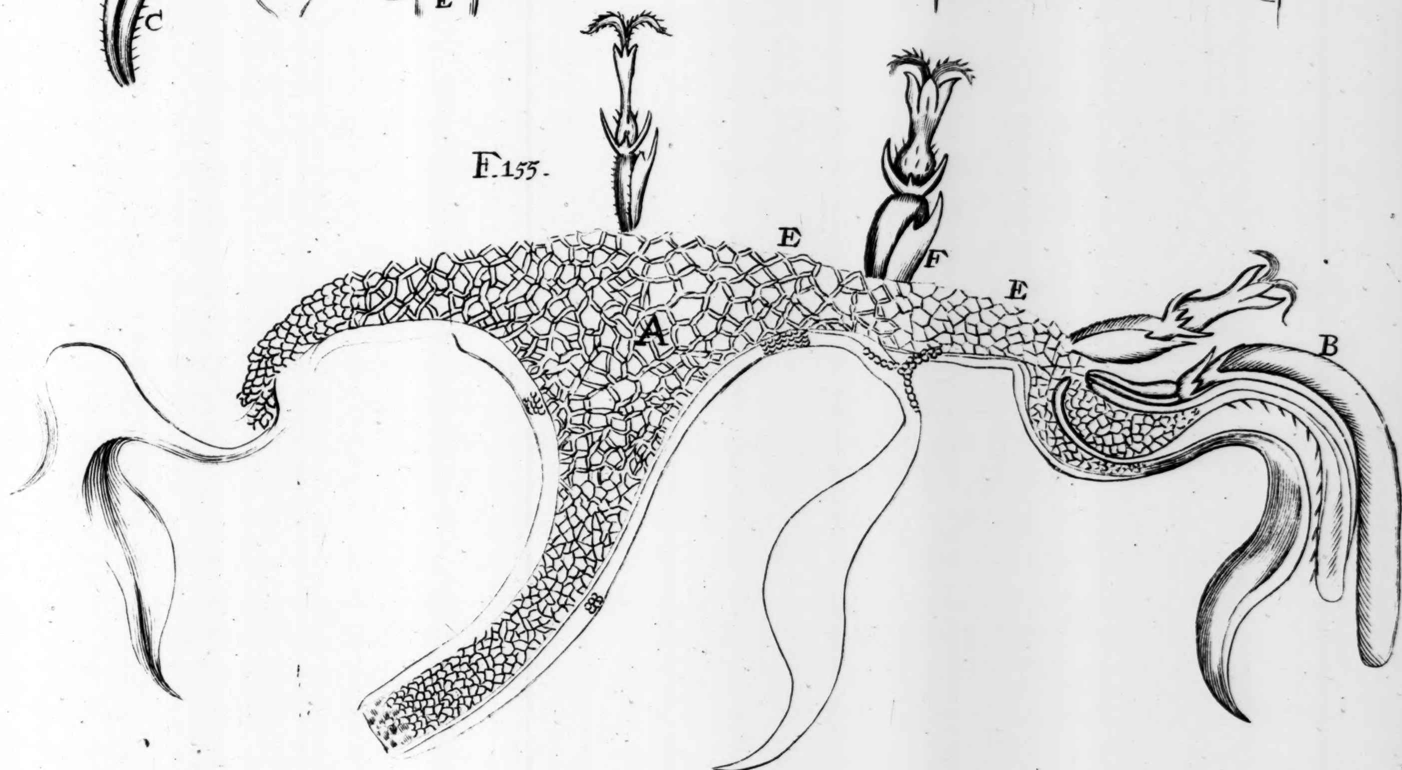

155.
D
C

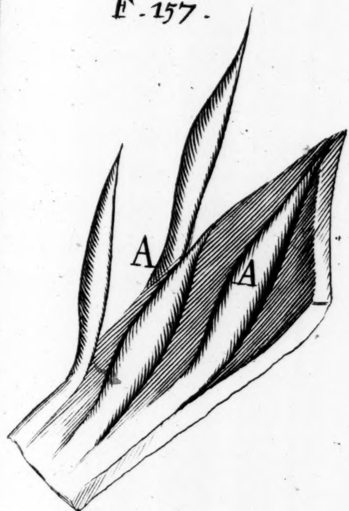

156.
F
G


D
E

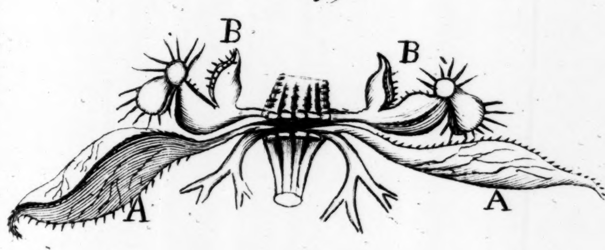

H
155.
G
F


F 156.
C
B
B
A
A

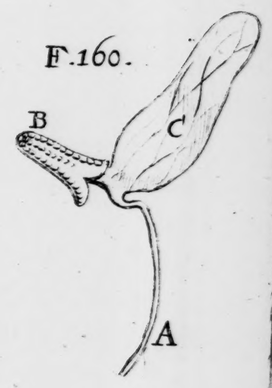

F. 155.
E
F
E
A
B

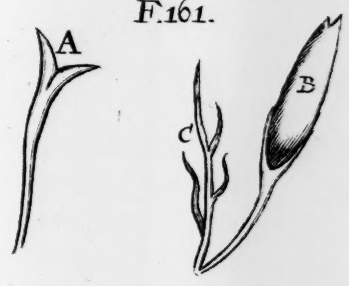

F. 157.
A
A

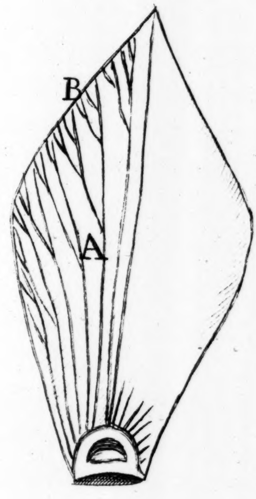

F. 158.
A
B
A
A

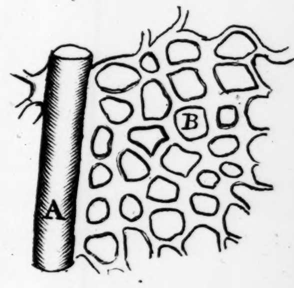

F. 159.
B
B
A
A

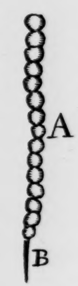

D
C
F
E

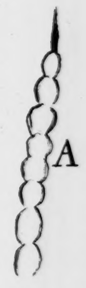

F. 160.
B
C
A

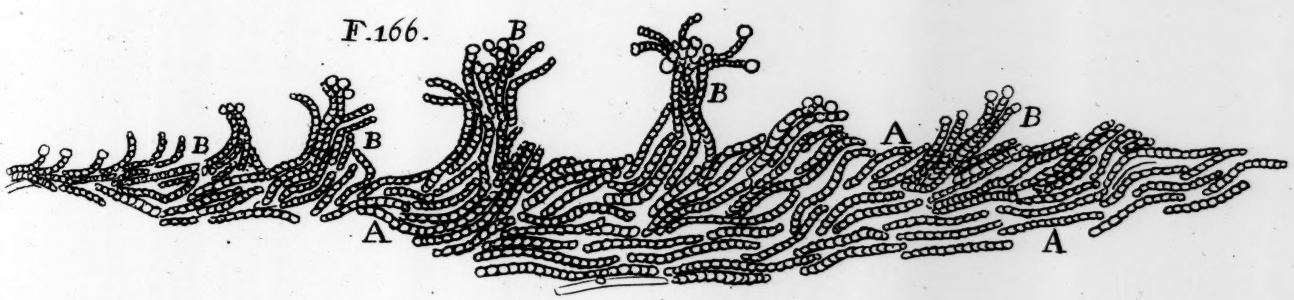

F. 161.
A
B
C


F 162
B
A

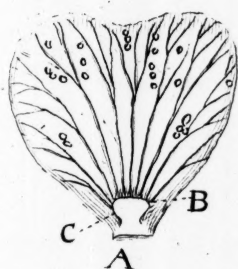

F. 163.
B
A

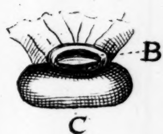

F. 164.
A
B


F. 165.
A

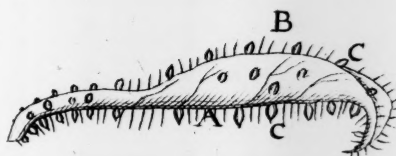

F. 166.
B
B
B
B
B
A
A
A

F. 167.



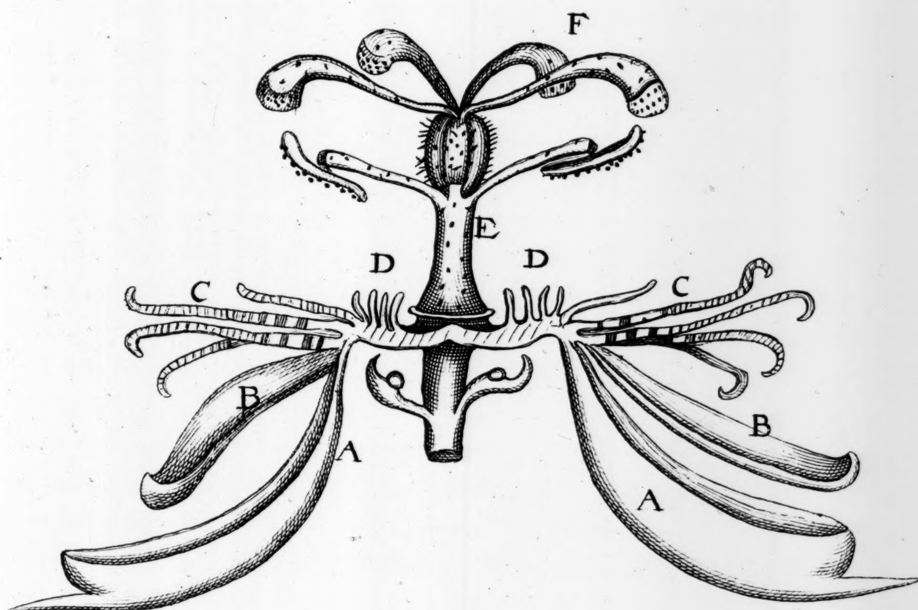


F. 168.

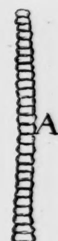




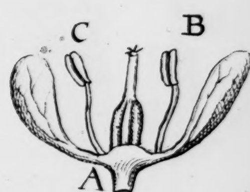
F. 169.



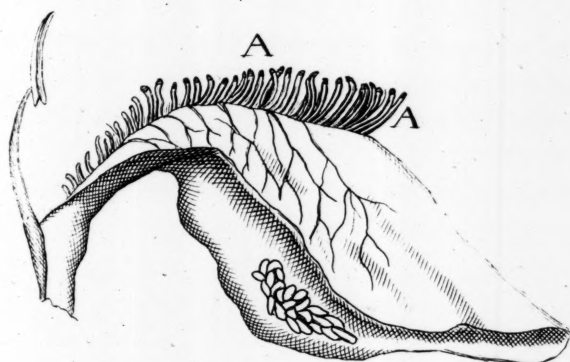
F. 170.



F. 174.

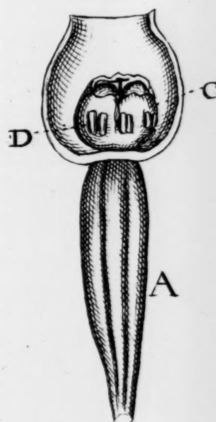


F. 171.

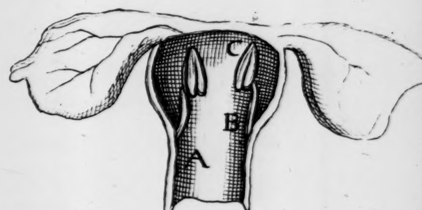




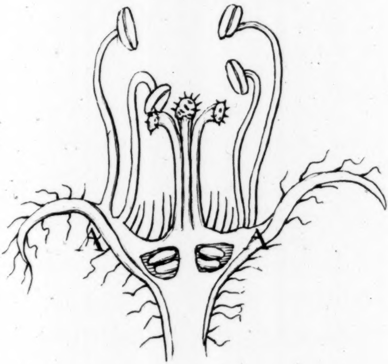
F. 172.



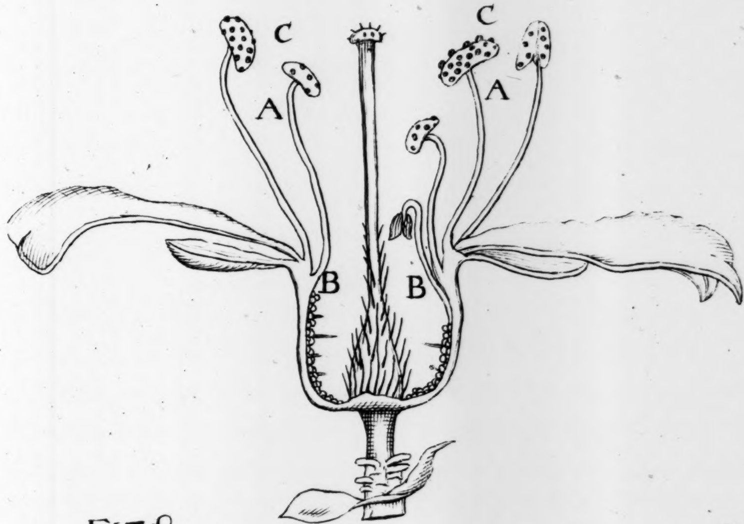
F. 173.



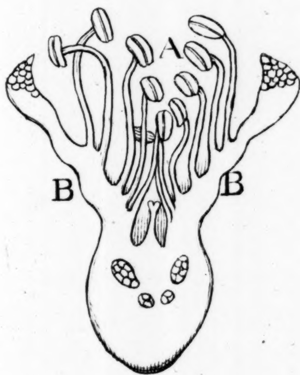
F.175.



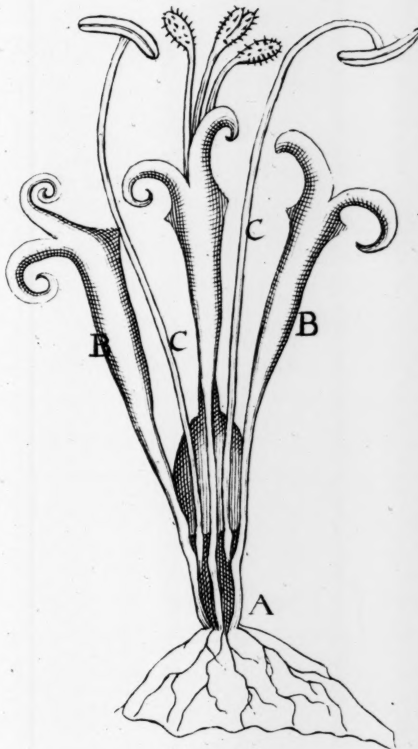
F.176.



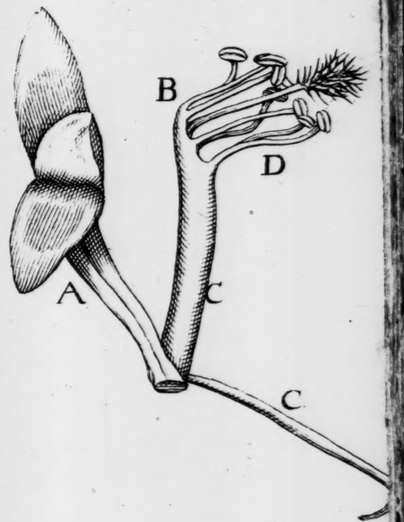
F.177.



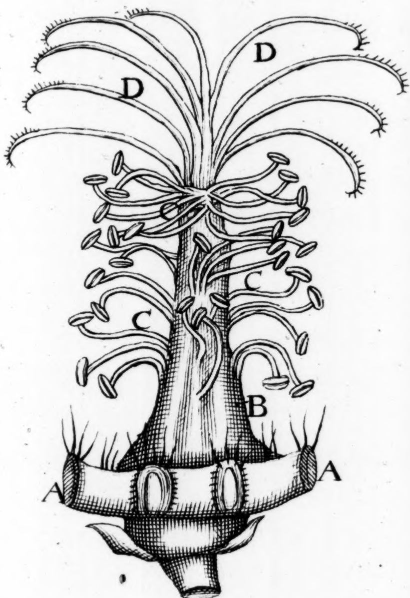
F.178.



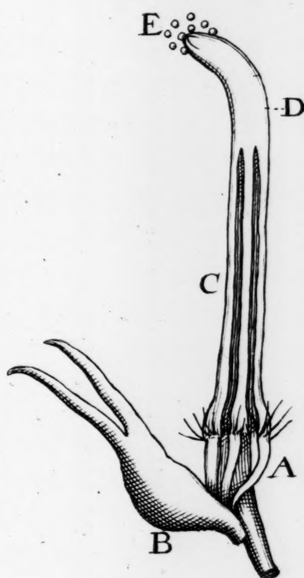
F.179.



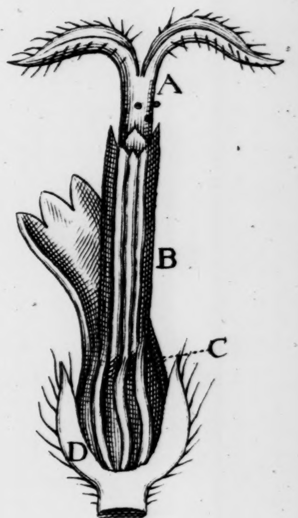
F.180.

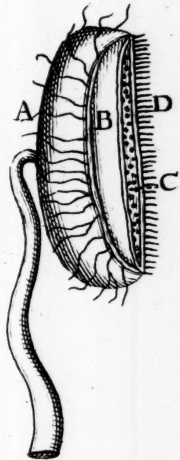


F.181.

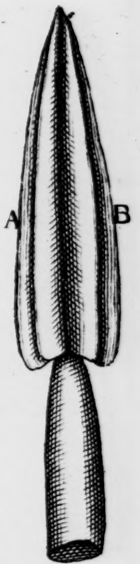


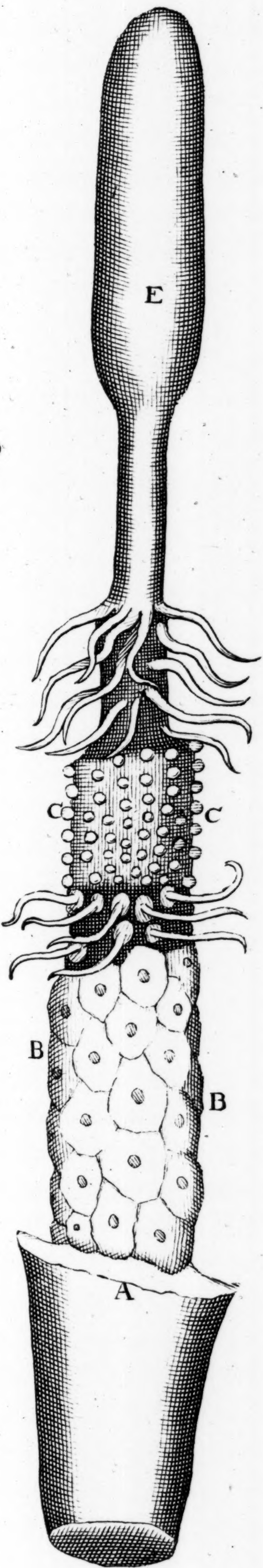
F.182

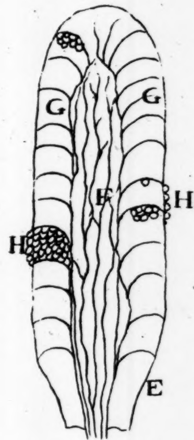


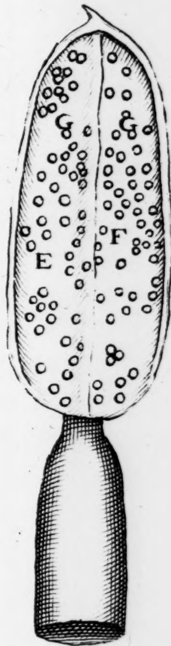

F. 183.
A
B
D
C


F. 185.
B
A
A

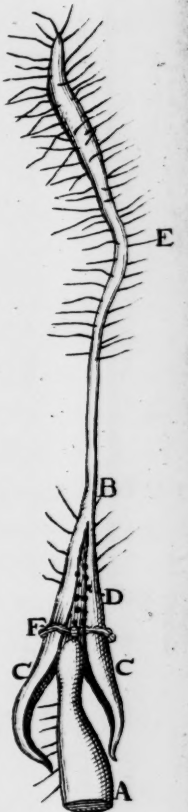

F. 186.
A
B

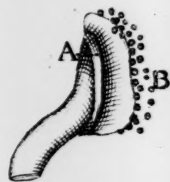

F. 184.
E
C
C
B
B
A


F. 184.
G
G
F
H
H
E


G
G
F
E


C
D

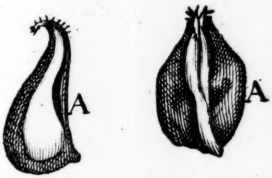

F. 187.
E
B
D
F
C
C
A


F. 189.
A
B

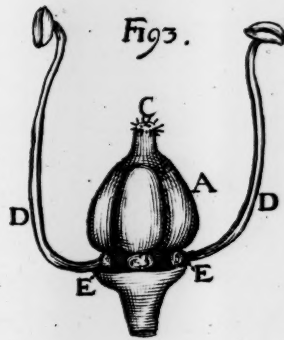

F. 188.
A
B
C


F. 190.
B
A
A

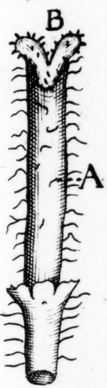

B
A


F191.
A
A

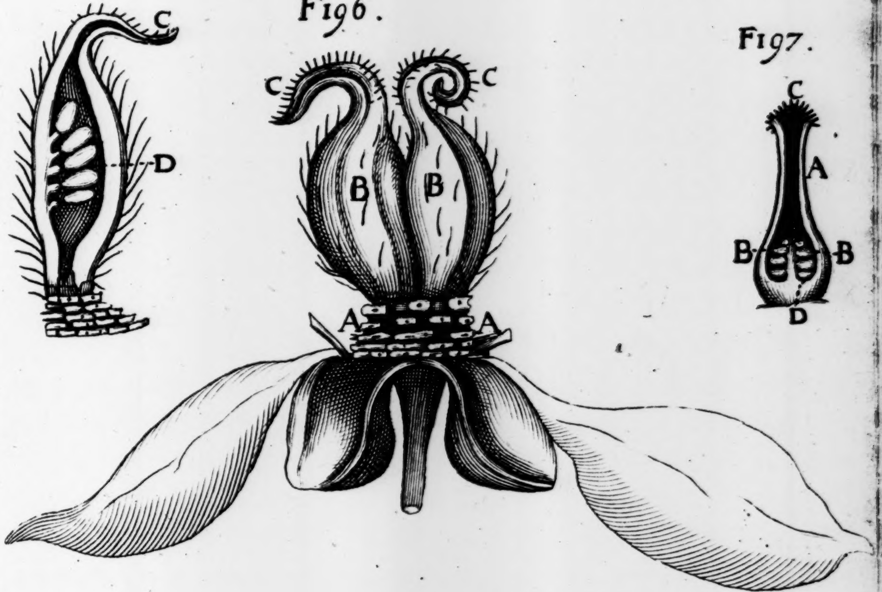

F192.
C
D
E
C
B
B
A


F193.
C
A
D
D
E
E


C
B
E

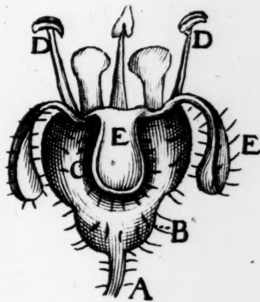

F194.
B
A


F195.
B
A

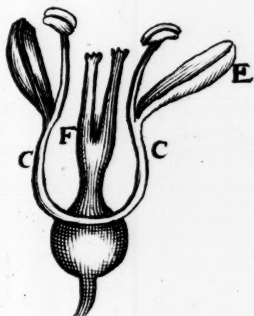

F196.
C
D
C
C
B
B
A
A

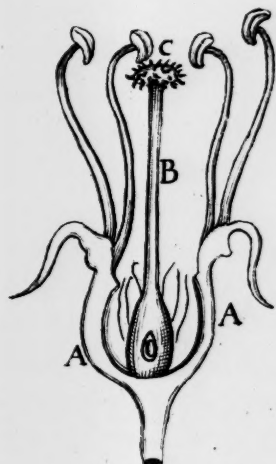

F197.
C
A
B
B
D


F198.
B
C
A

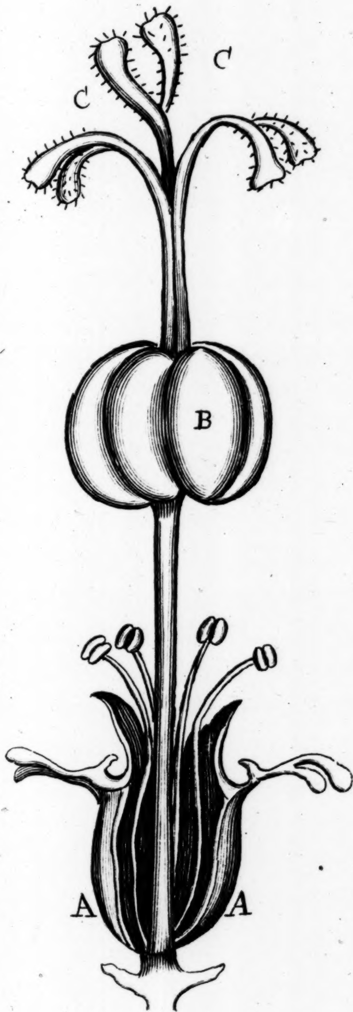

F199.
D
D
E
E
B
A

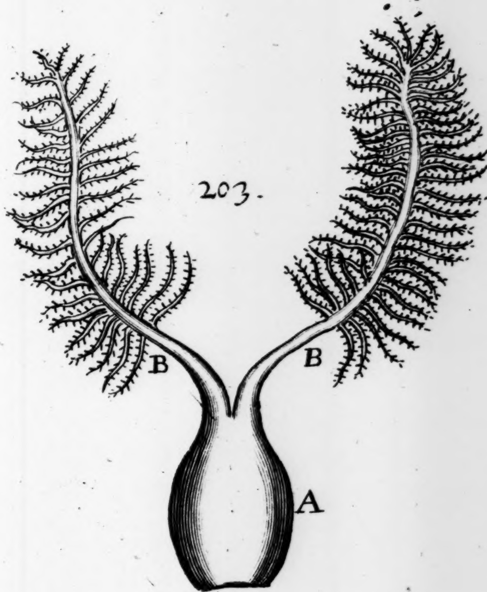

F201.
C
A
B

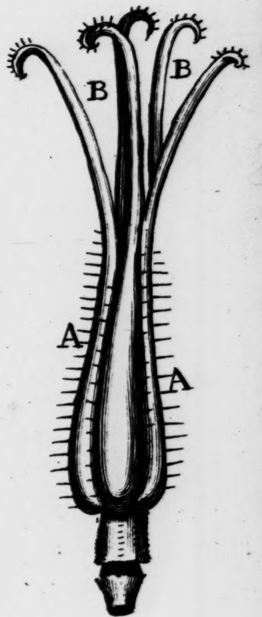

F199.
E
F
C
C
F
G

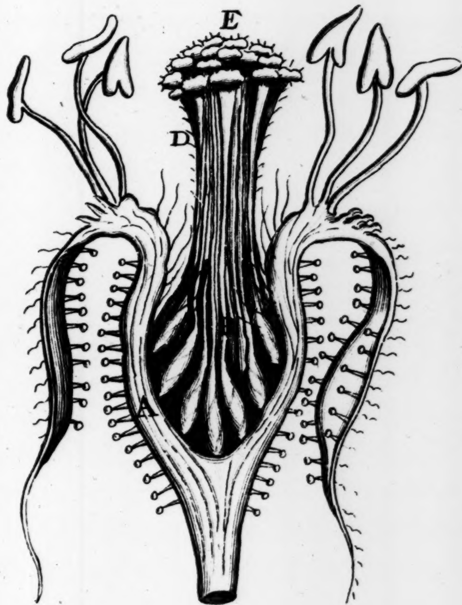

F200.
C
B
A
A

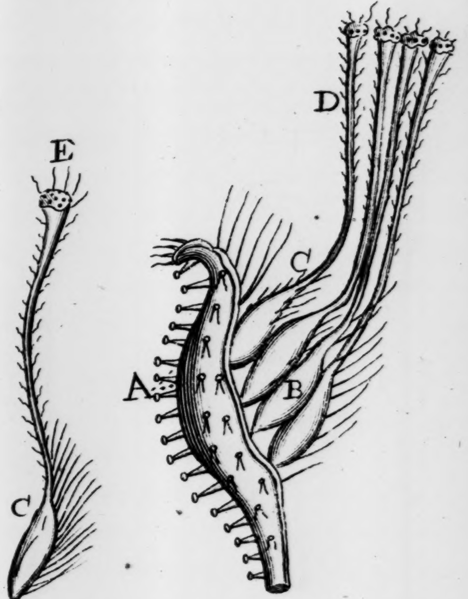

C
B

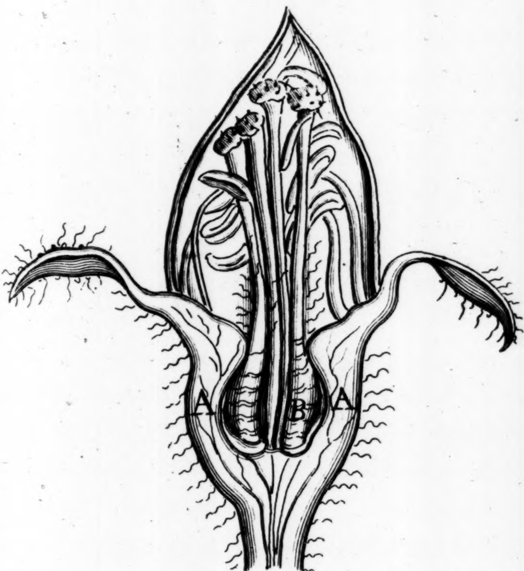

202.
C
C
B
A
A

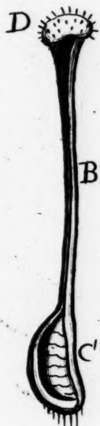

203.
B
B
A

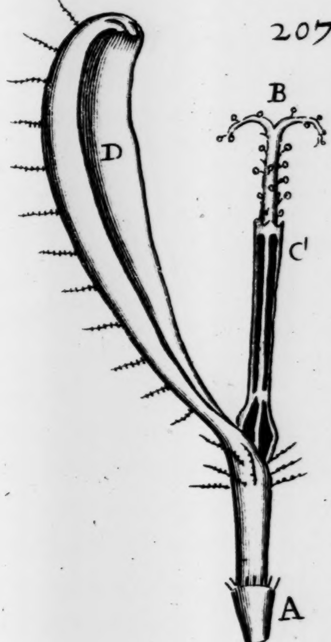

204.
B
B
A
A


205.
E
D

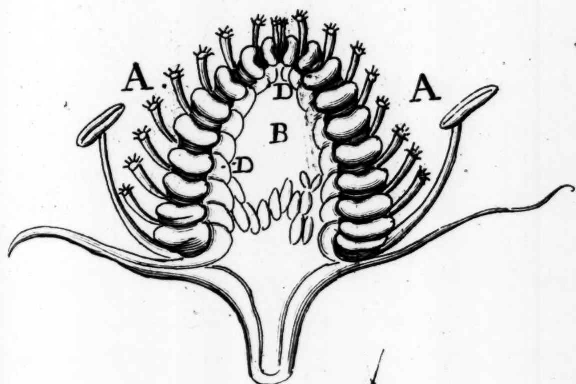

E
C
D
C
A
B


206.
A
B
A


D
B
C

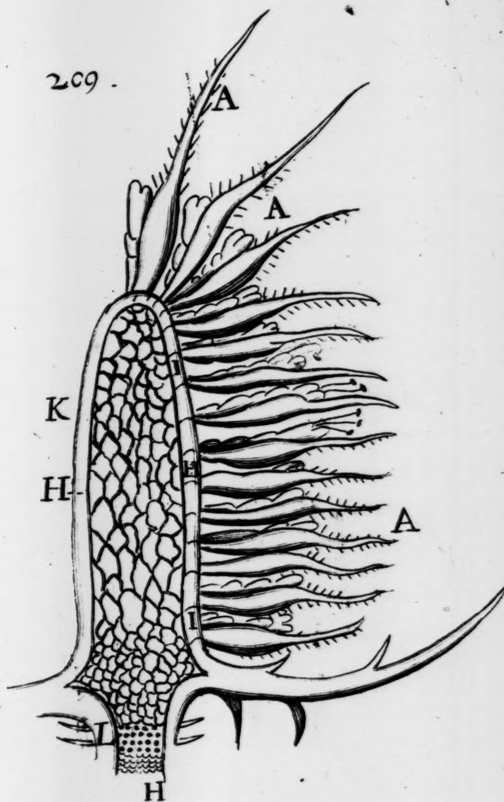

207.
D
B
C
A

208.

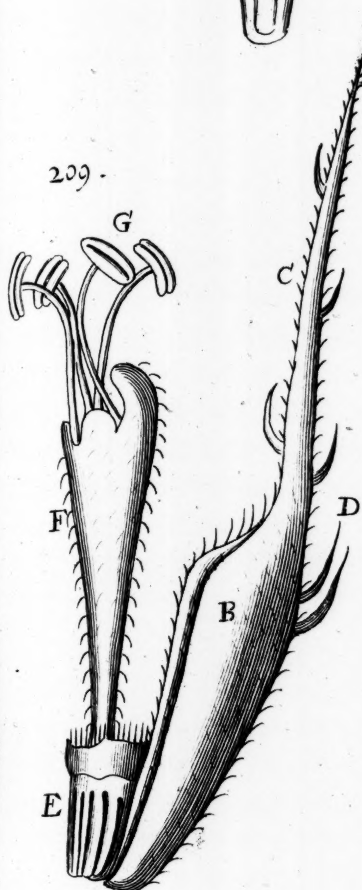




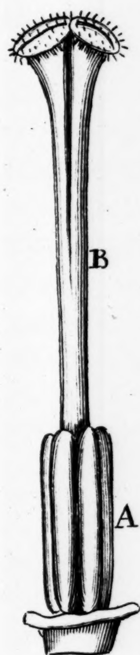
209.

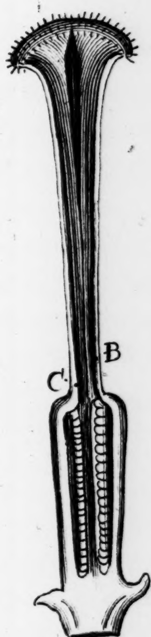


209.

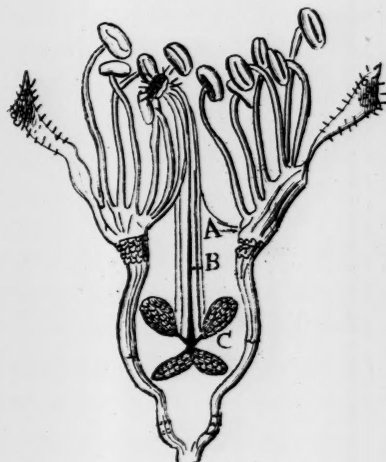


210.

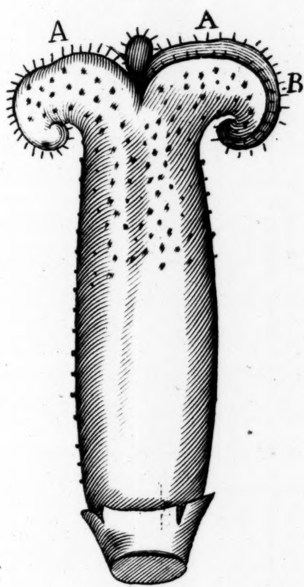




211.

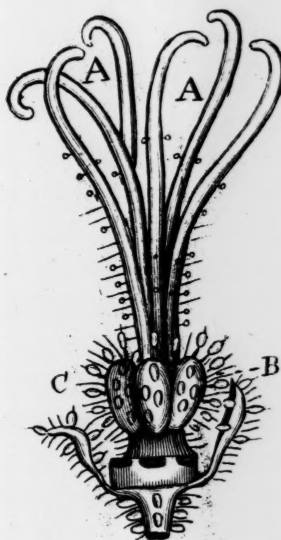


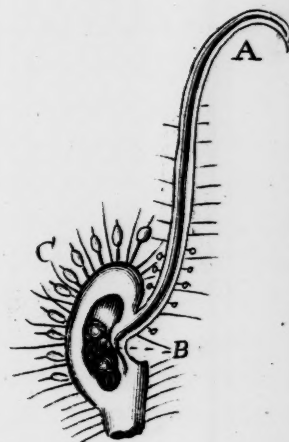
212.





213.





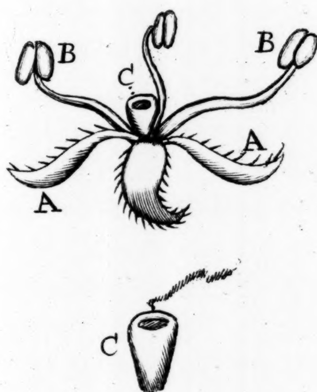
214.



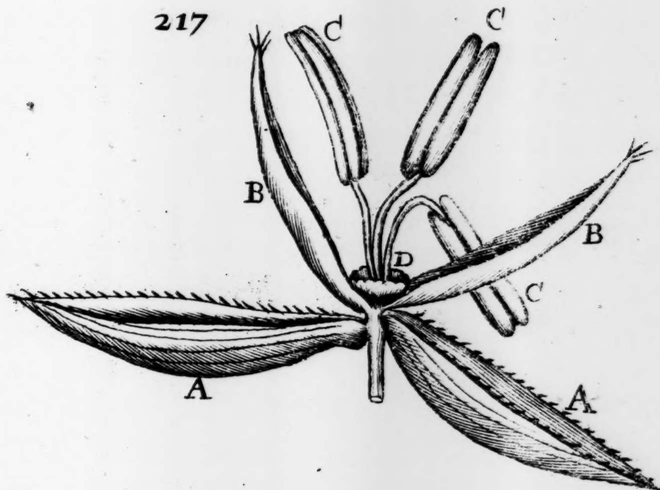
215.



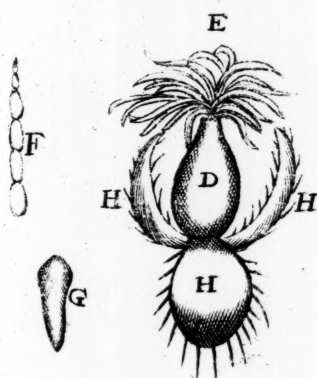
216.



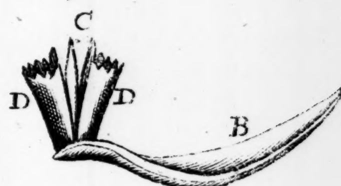
217



216.



217.



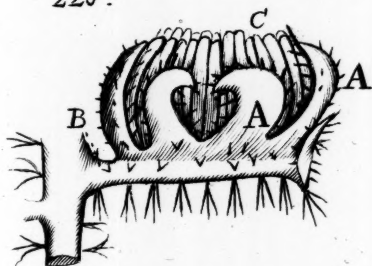
218.



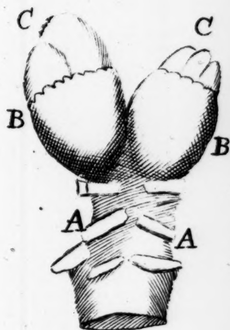
219.



220.

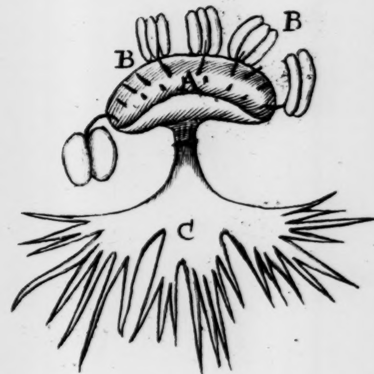


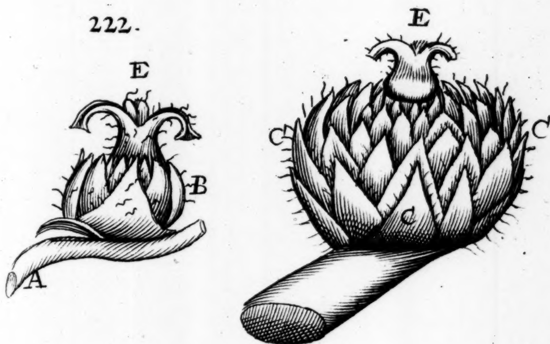
221.

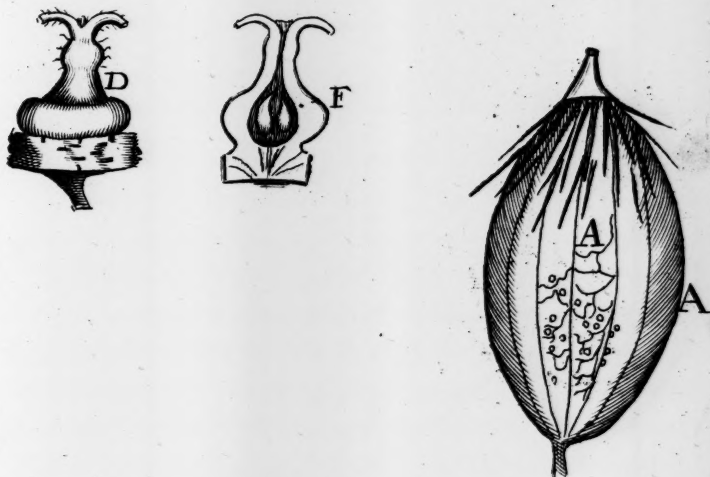


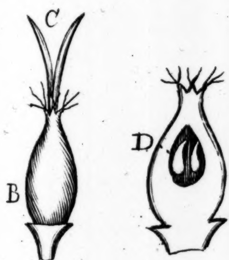


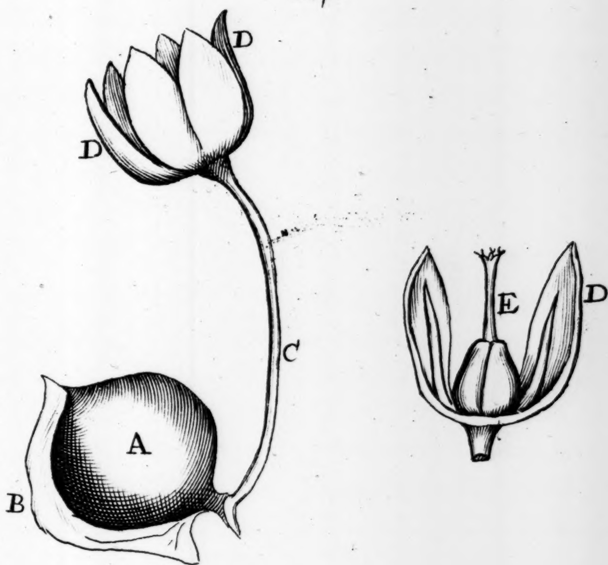
219.

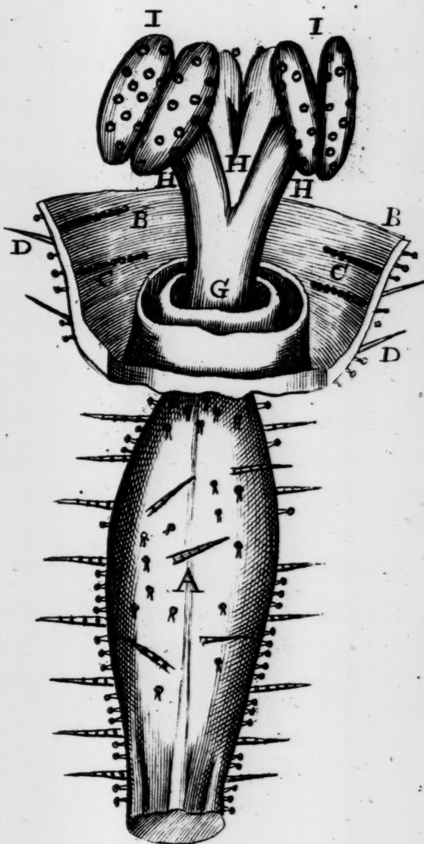


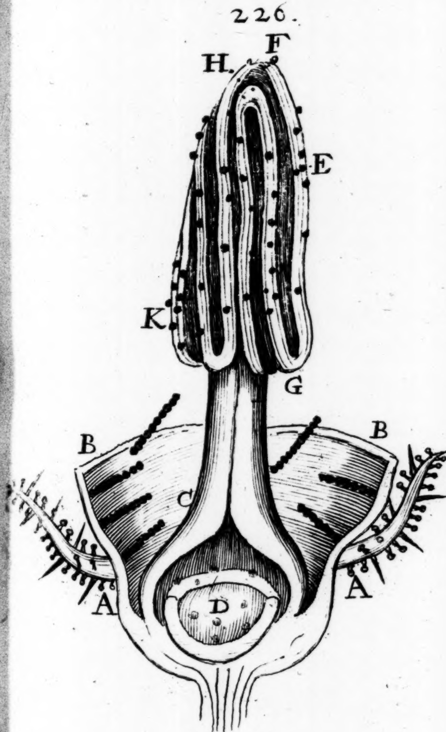

222.
E
B
A
E
C
C
C

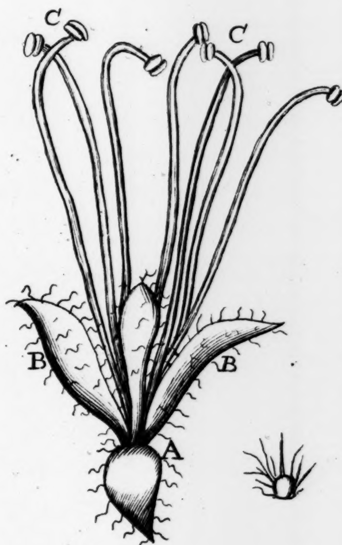

D
F
223.
A
A


223.
C
D
B


224.
D
D
C
A
B
E
D


225
I
I
H
H
H
B
B
D
C
C
G
D
A


226.
H
F
E
K
G
B
B
C
A
A
D

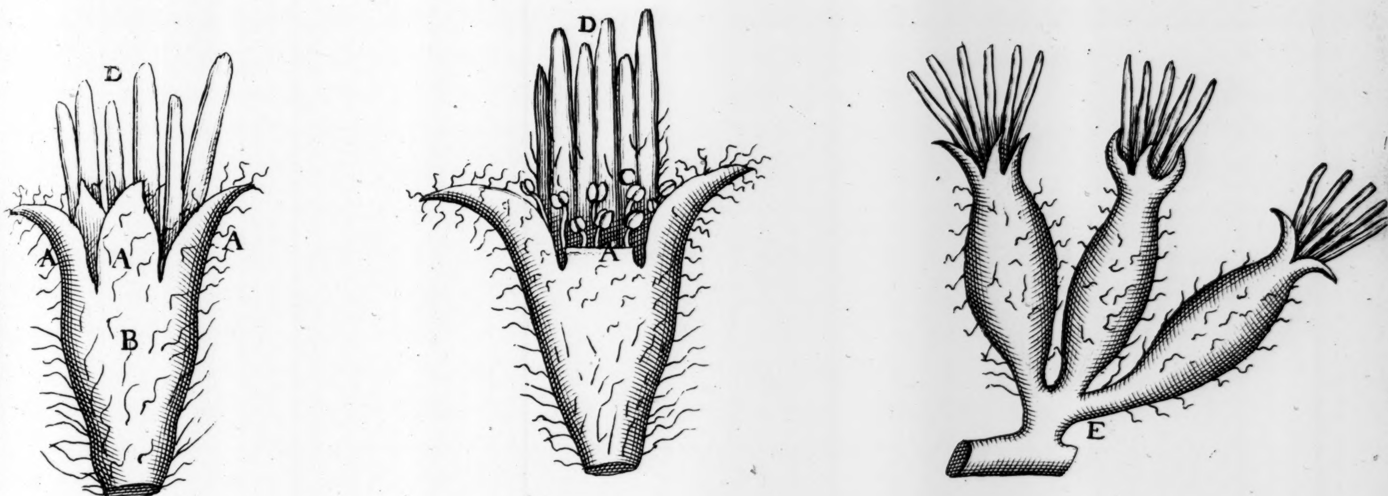

227
C
C
B
B
A



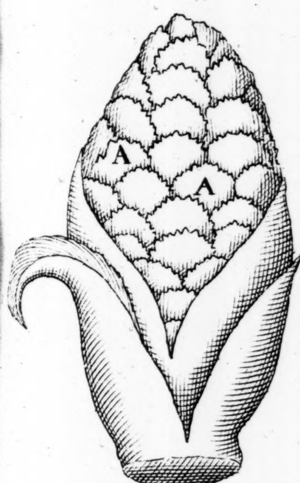




228.



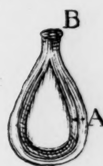
229.



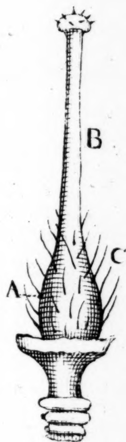




230.



231.





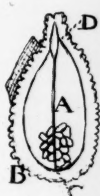
232.





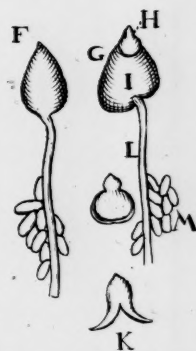


233.

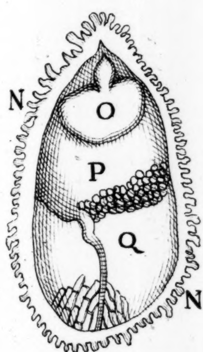


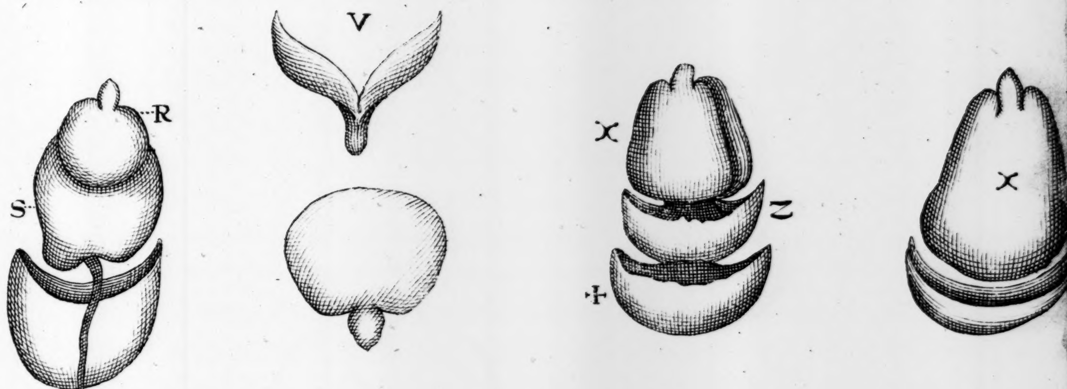




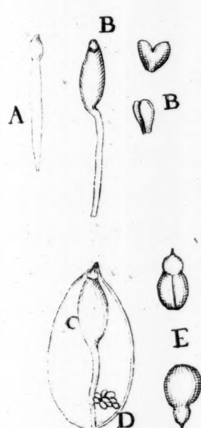


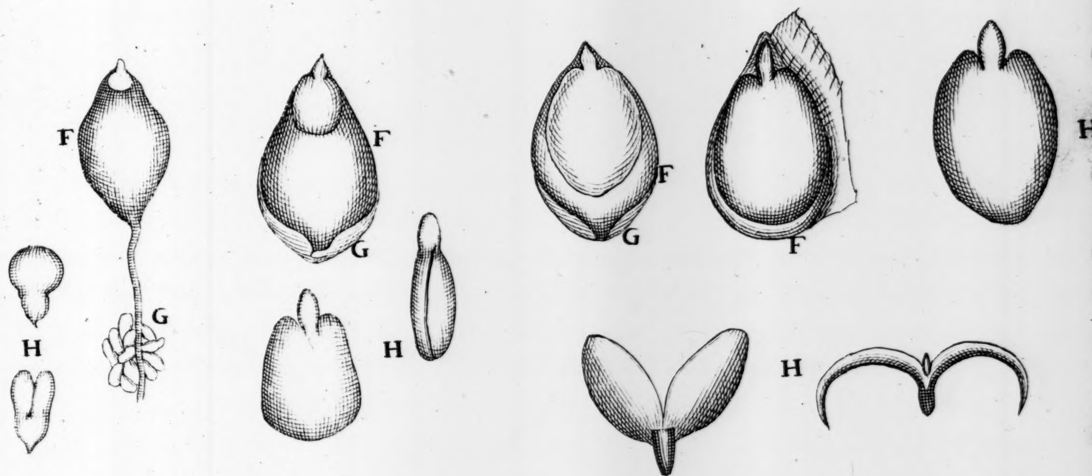
233.



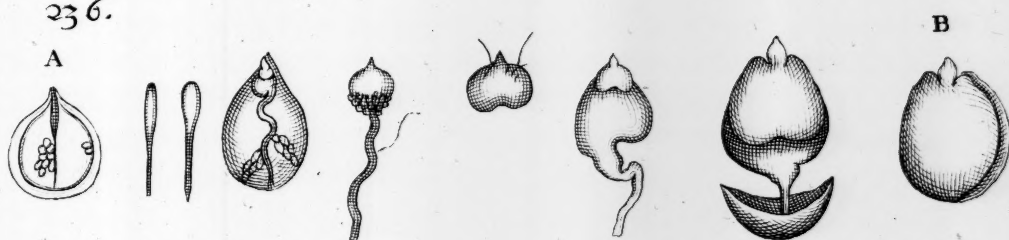


234.

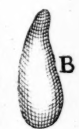




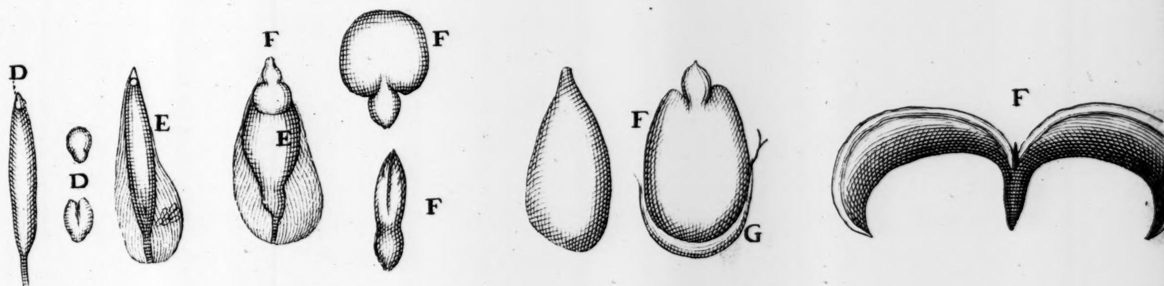
236.

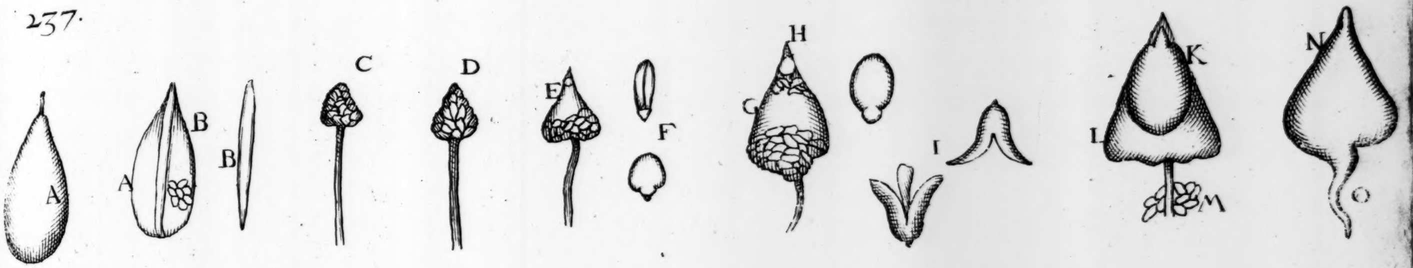


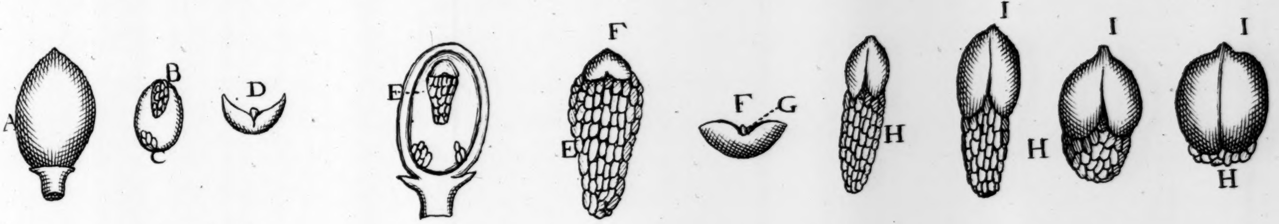
235.

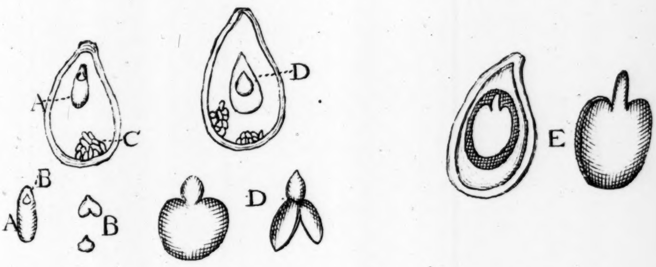


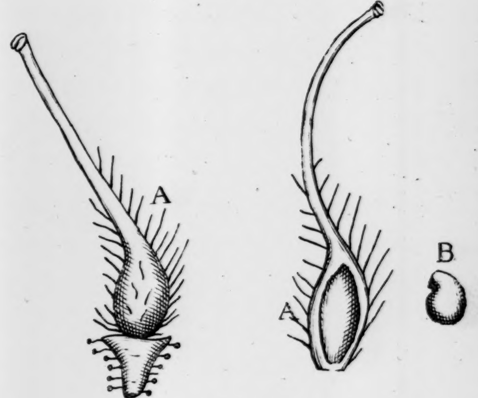


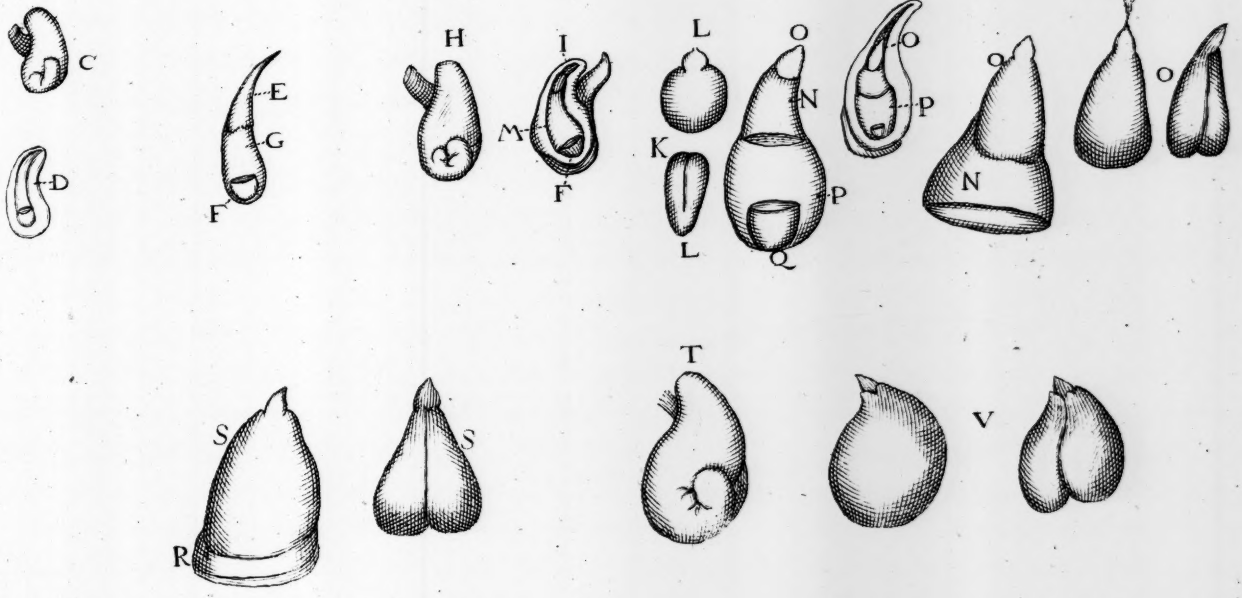


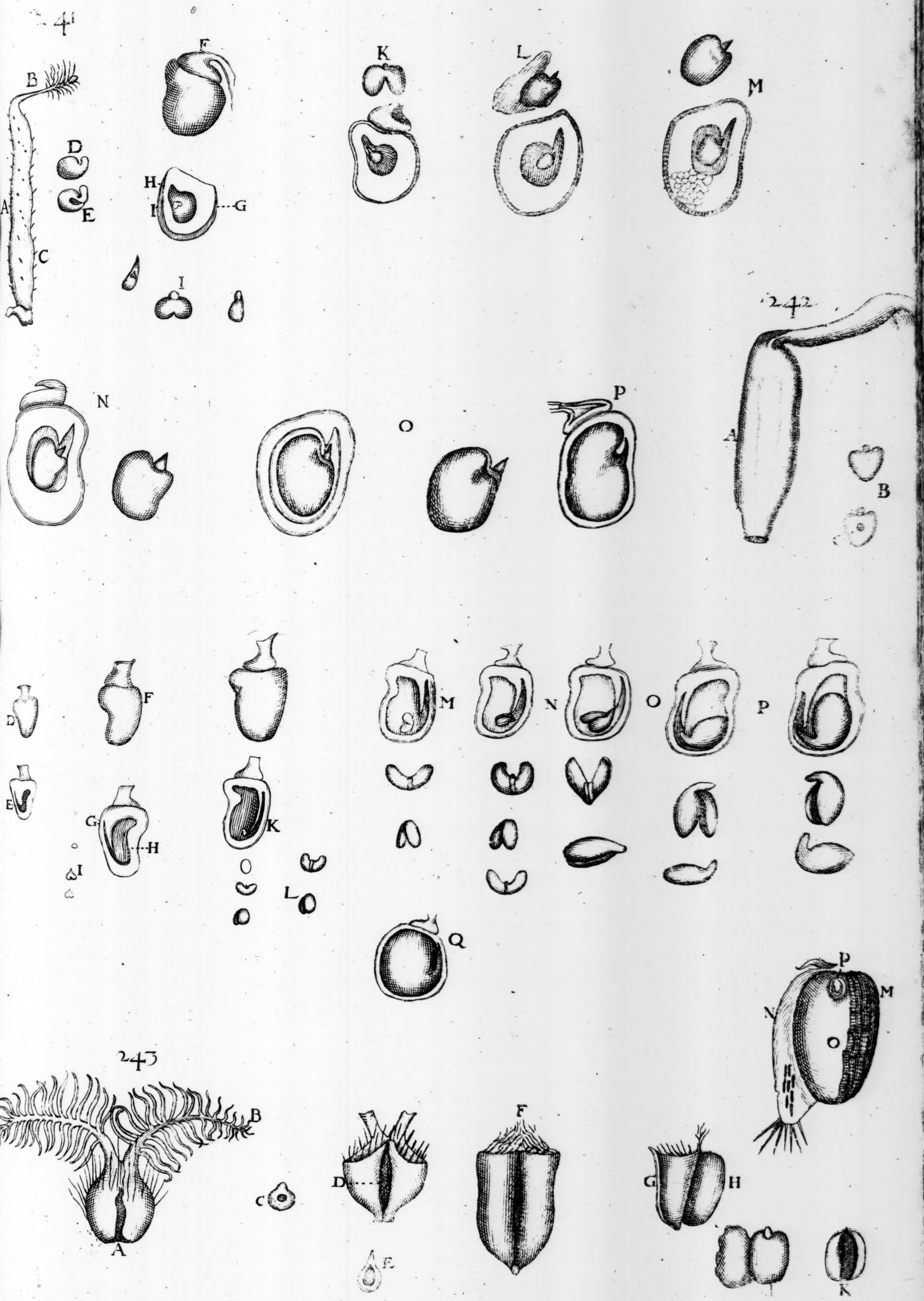

237.
A
A
B
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O


238.
A
B
C
D
E
E
F
F
G
H
H
H
I
I
I

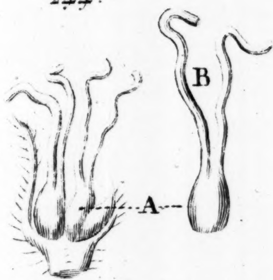

239.
A
B
C
D
A
B
B
D
E


240.
A
A
B


C
D
E
G
F
H
I
M
F
L
K
L
O
N
P
Q
O
P
O
N
O
S
R
S
T
V


B
D
E
A
H
I
G
C
F
K
L
M
I
242
N
O
P
A
B
D
F
M
N
O
P
E
G
H
K
I
L
Q
P
M
N
O
243
B
B
C
D
F
G
H
A
E
K

244.













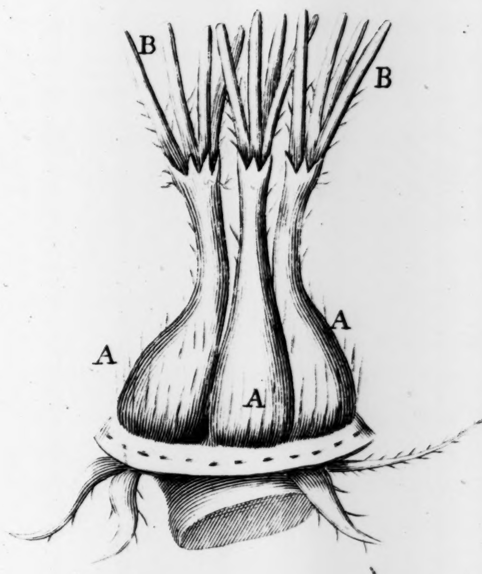








245.

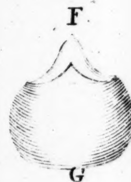










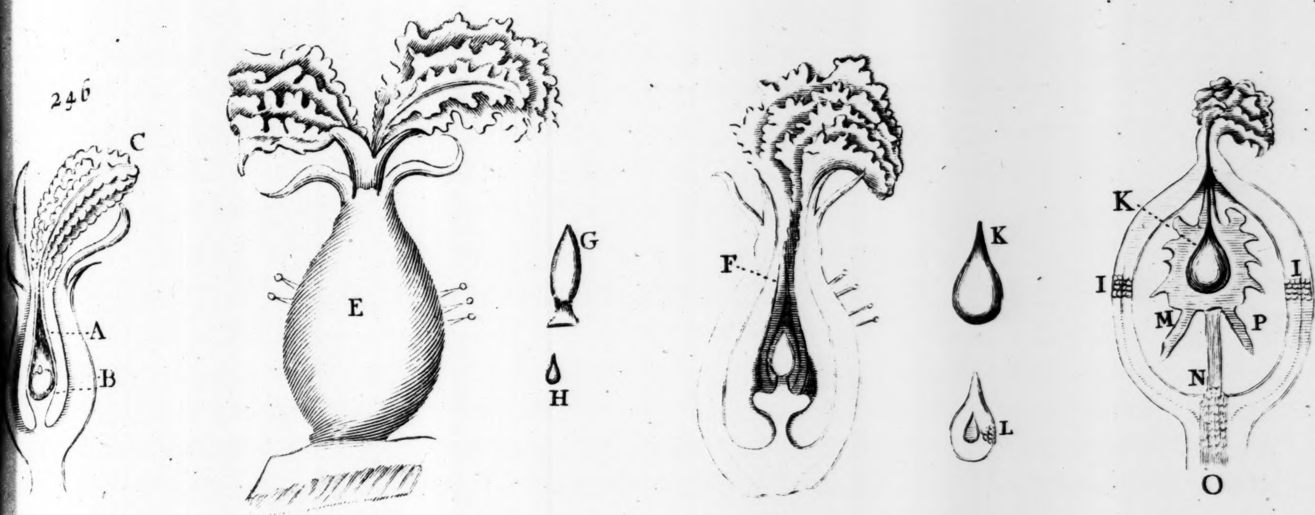


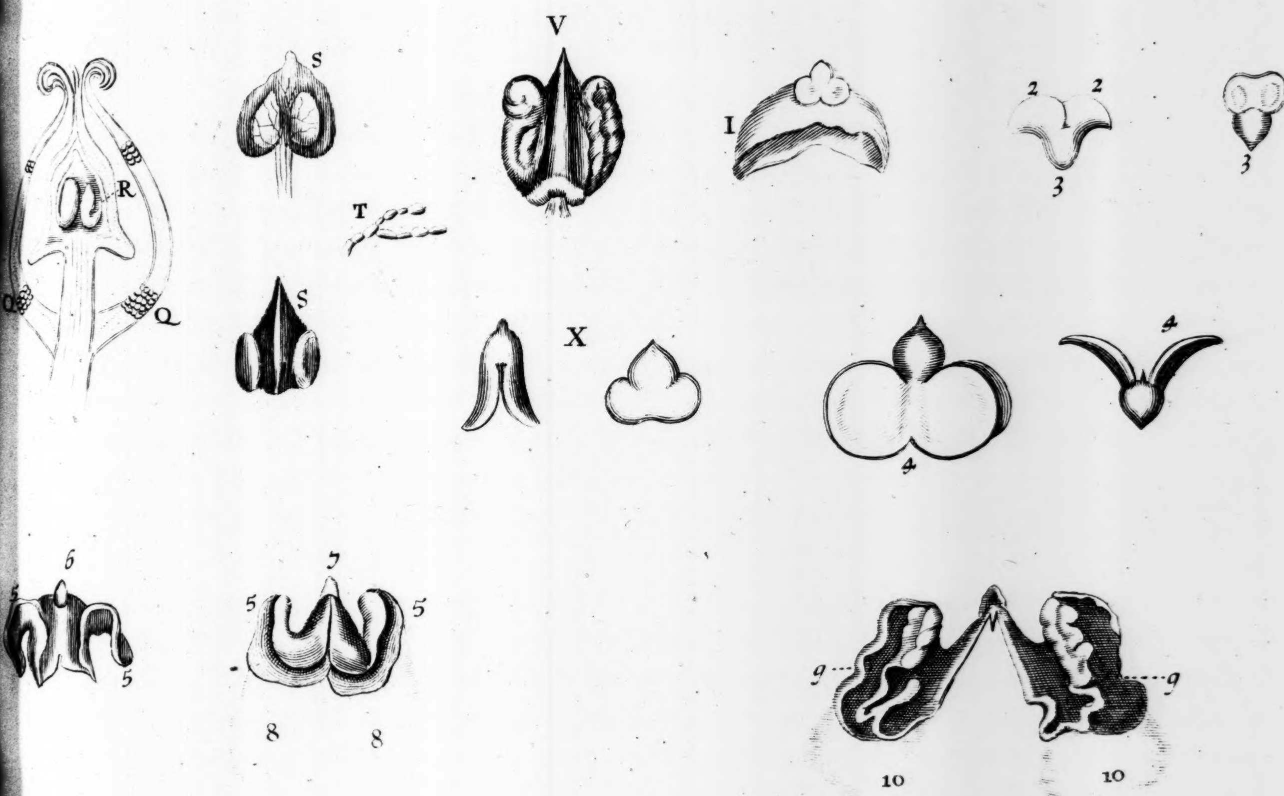


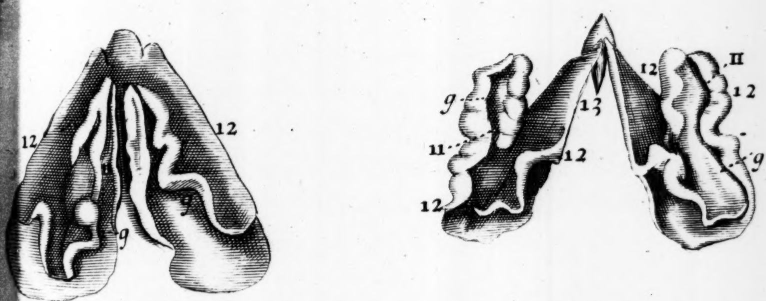







246
C
A
B
E
G
H
F
K
L
K
I
I
M
P
N
O


S
V
I
2 2
3
3
R
T
S
Q
Q
X
4
4
6
5
5
7
5
5
8 8
9
9
10 10


12
12
9
11
12
13
12
12
11
12
9

TAB. XLIII.

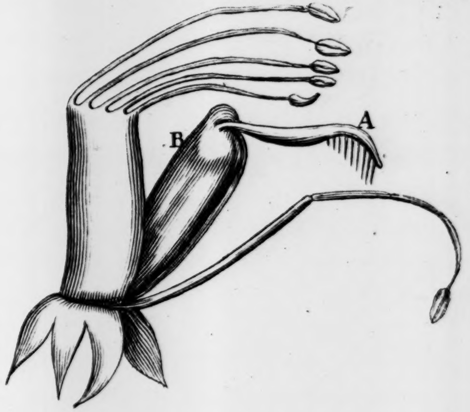
247



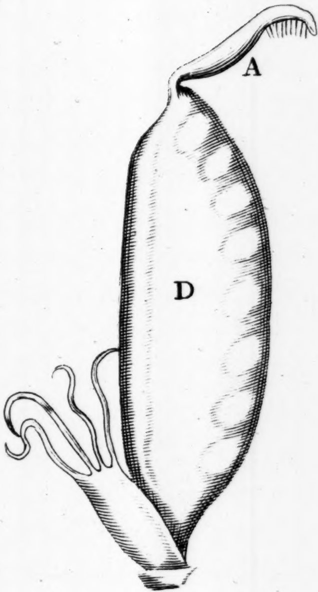


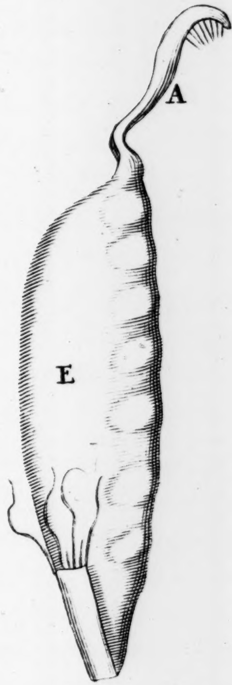


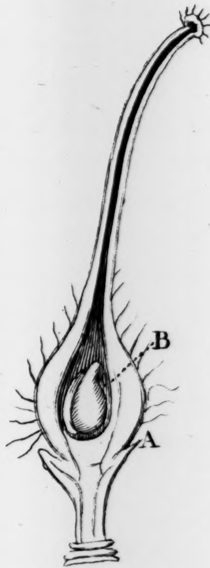
248.











249.







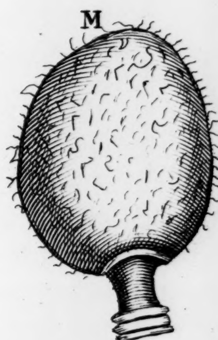


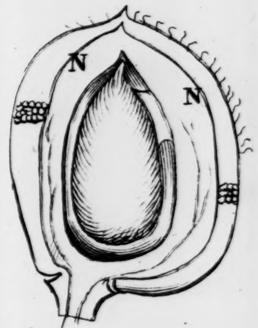




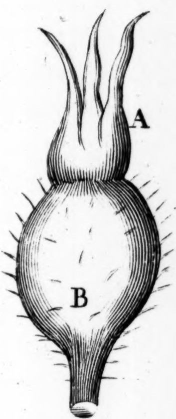


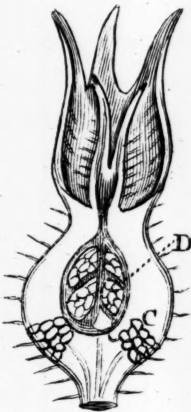




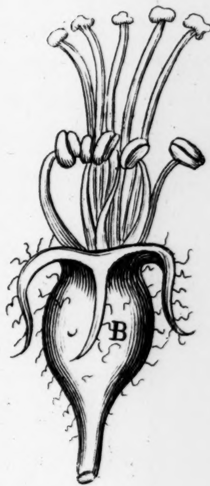


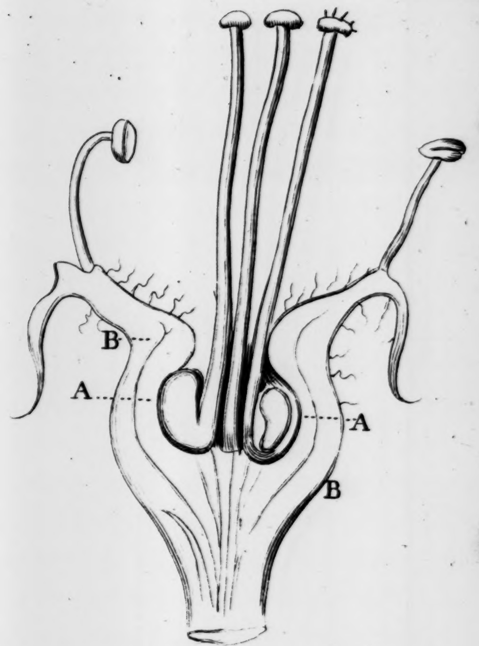
250

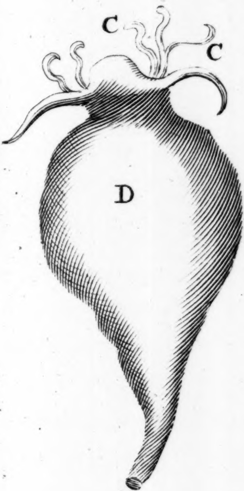


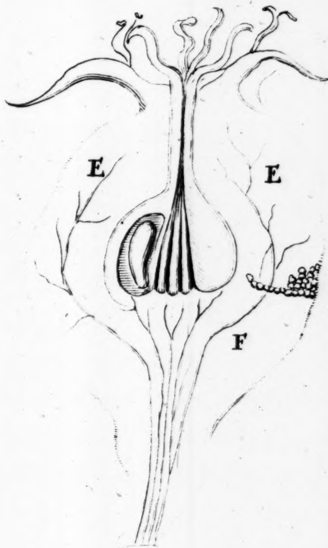


251

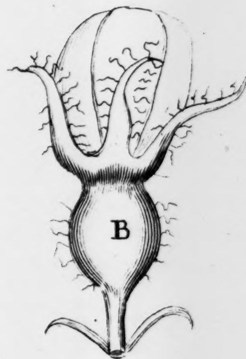


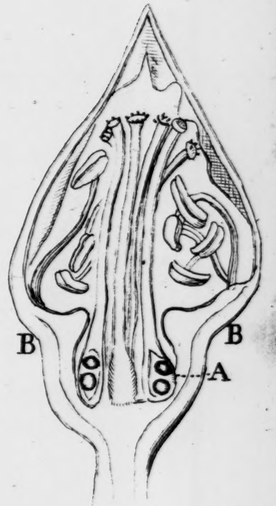


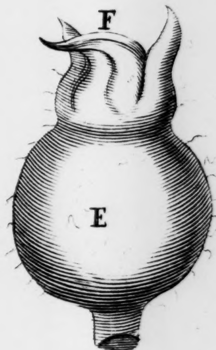


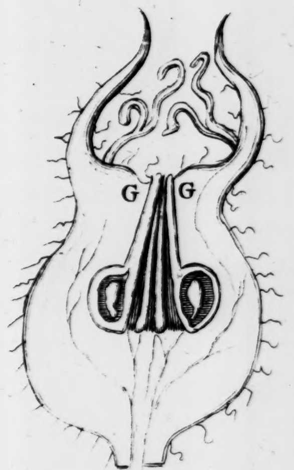


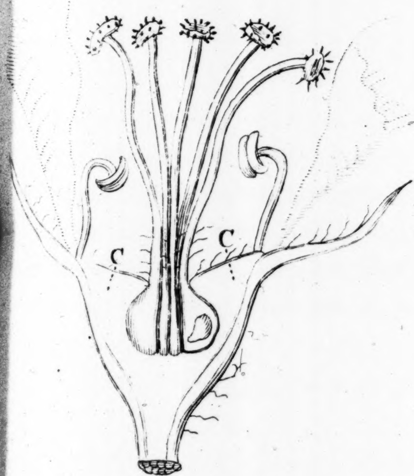
252

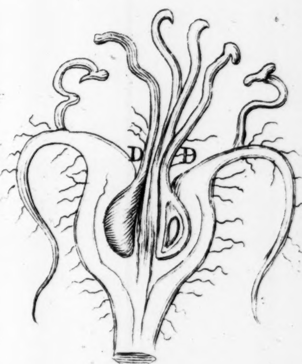




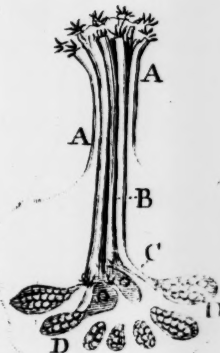




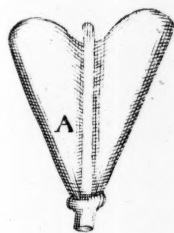




253

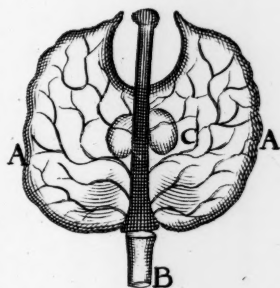


254

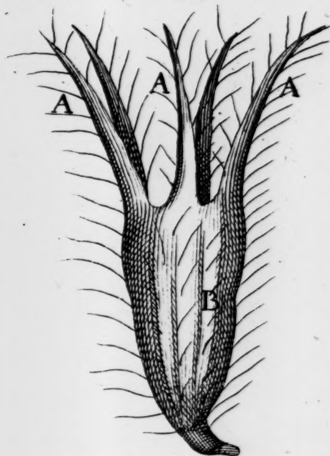




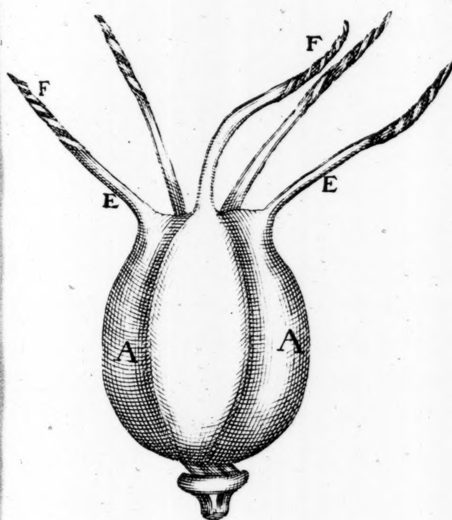
255

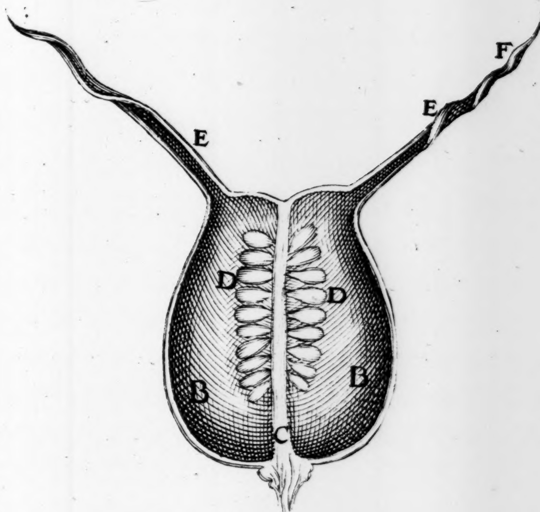


256

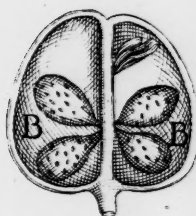


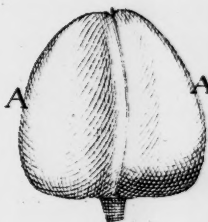
257



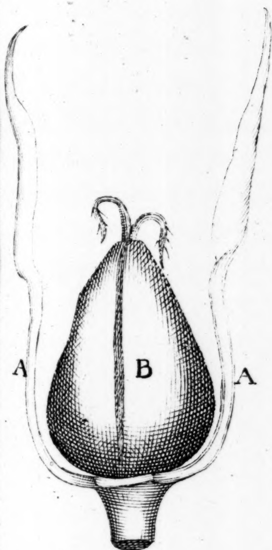


258





259

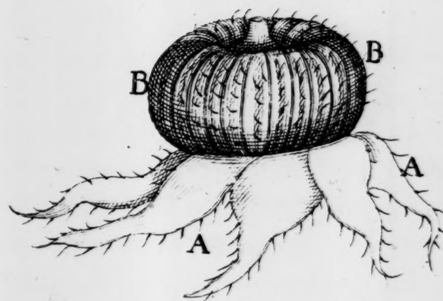




260



261

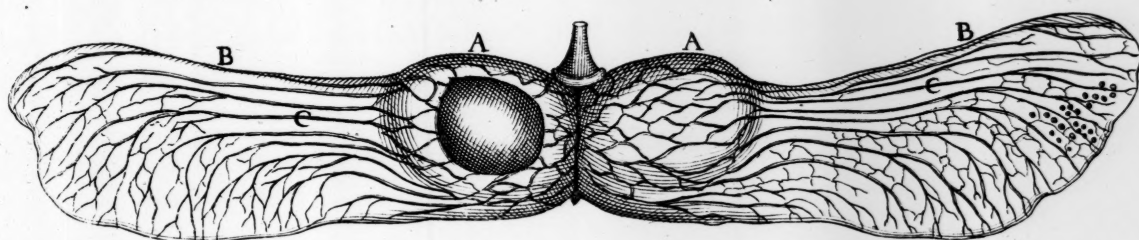




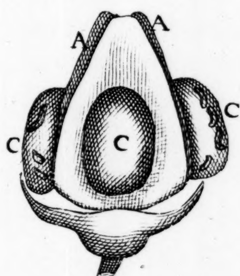


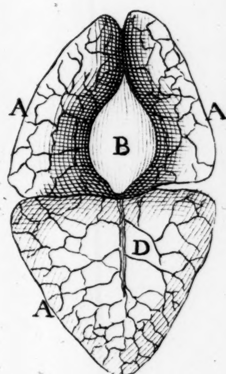


262.

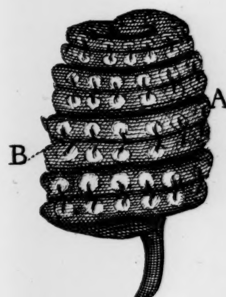


263.

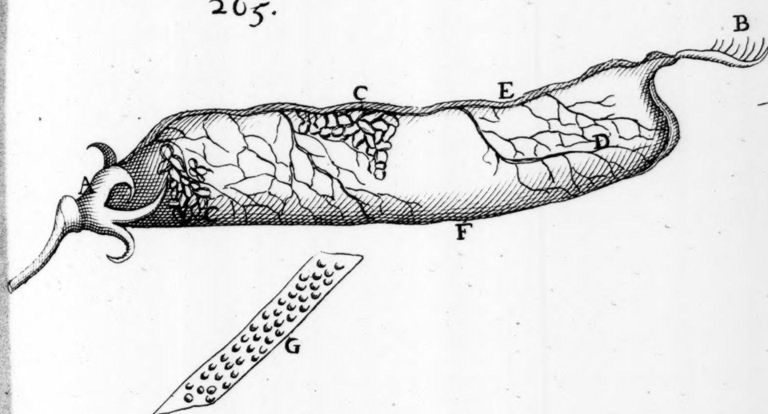


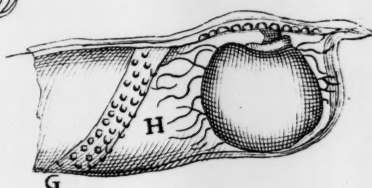


264.

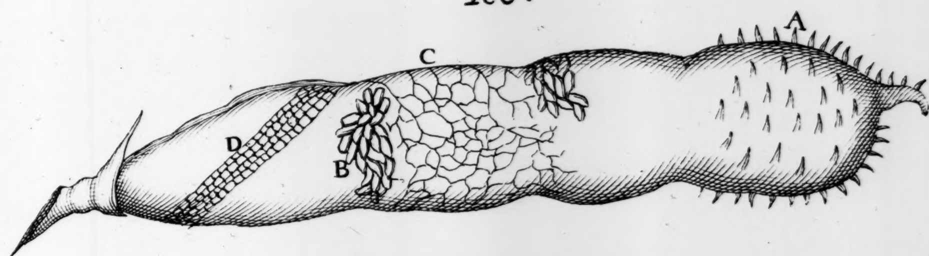


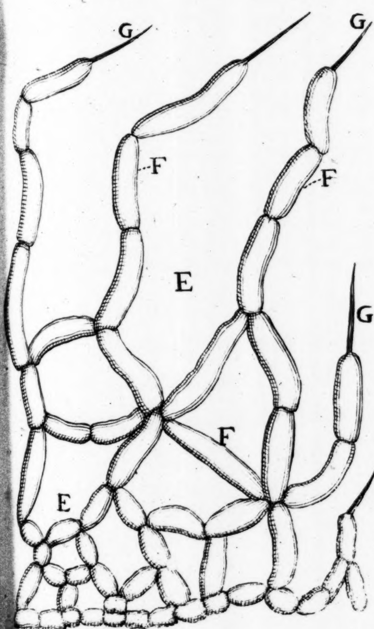
265.



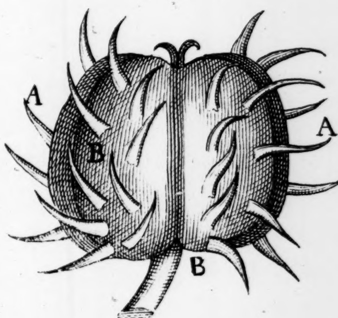


266.



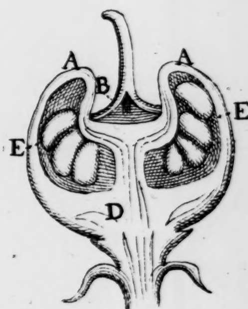


267.

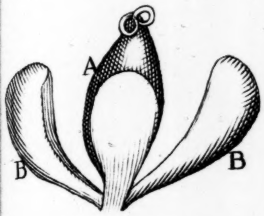


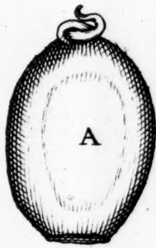
268.



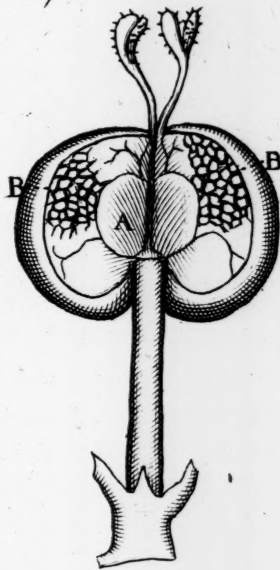


269.

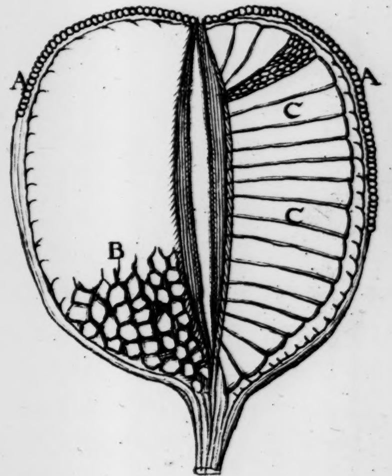




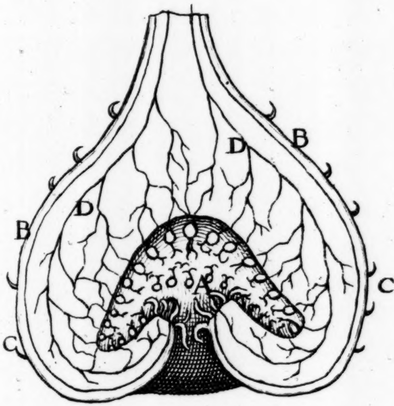
270.

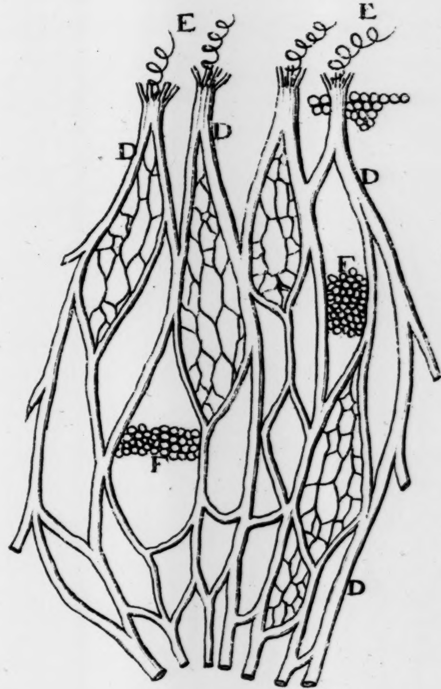


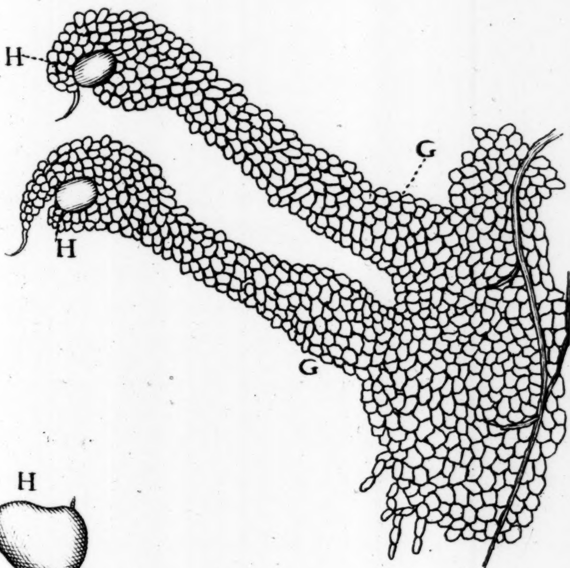
271.



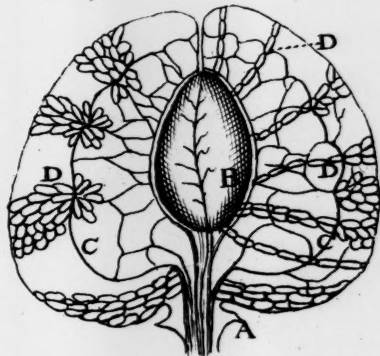
272.

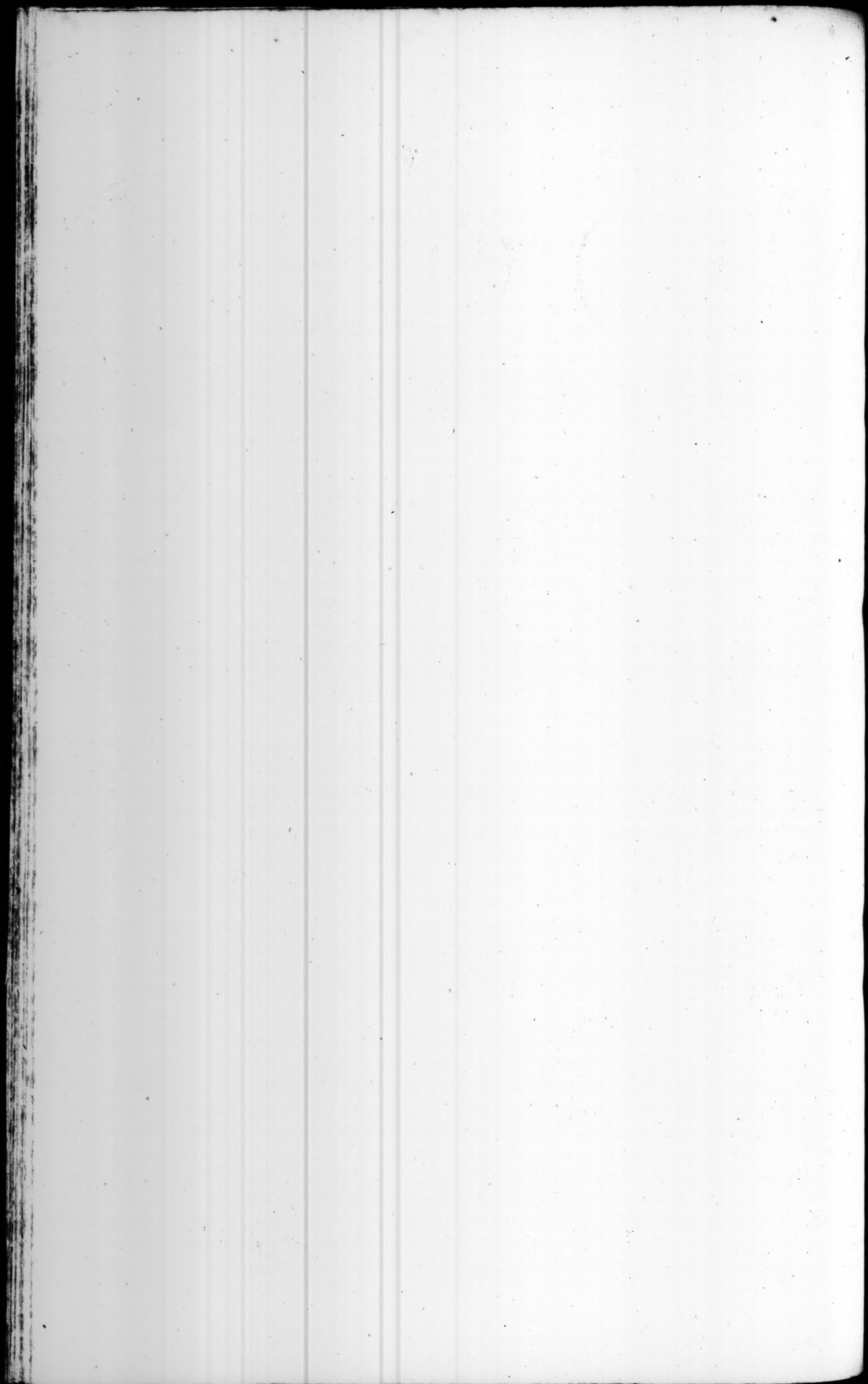






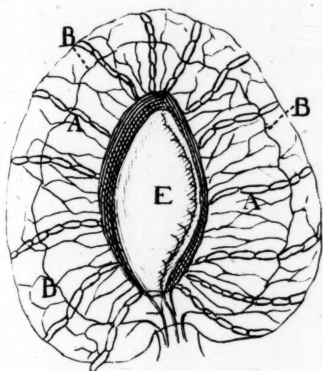
273.

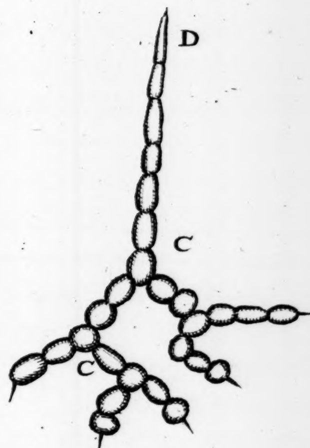




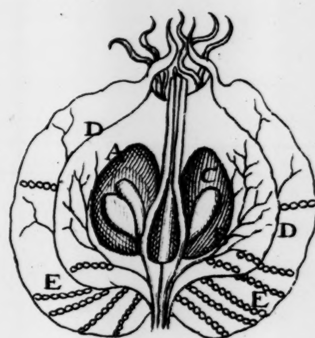
Tab. XLVIII.

274.





275.

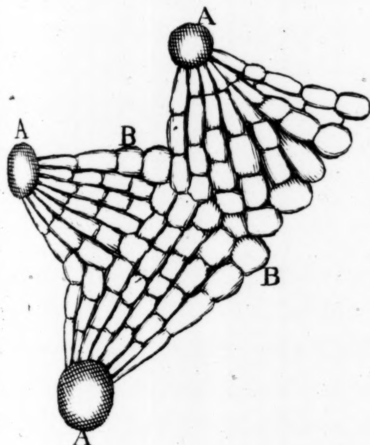


276.

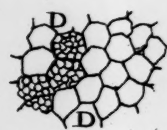


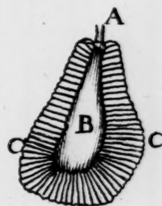


277.

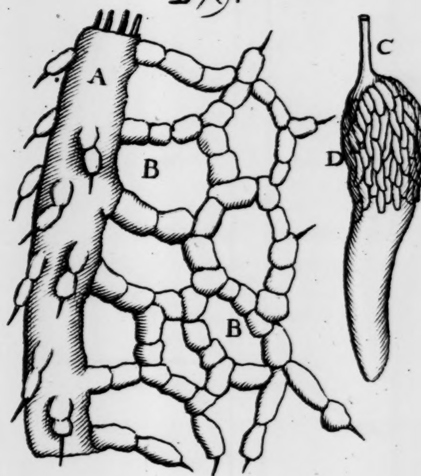


278.

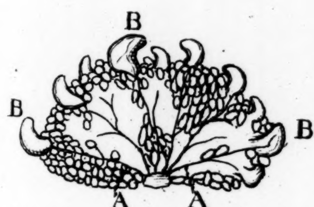




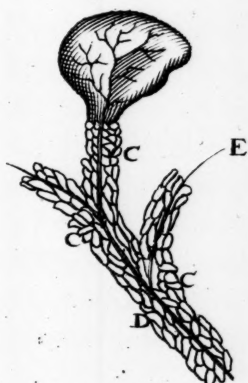
279.

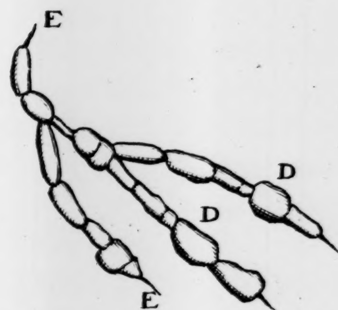


280.

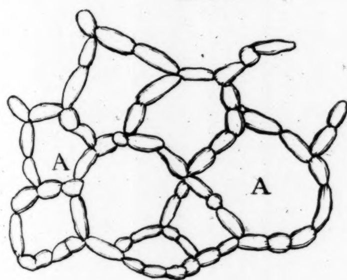








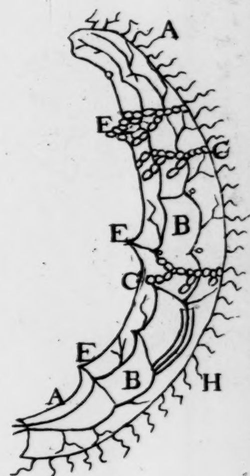
281.



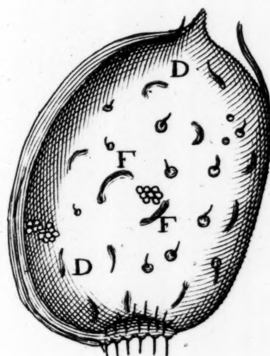
282.



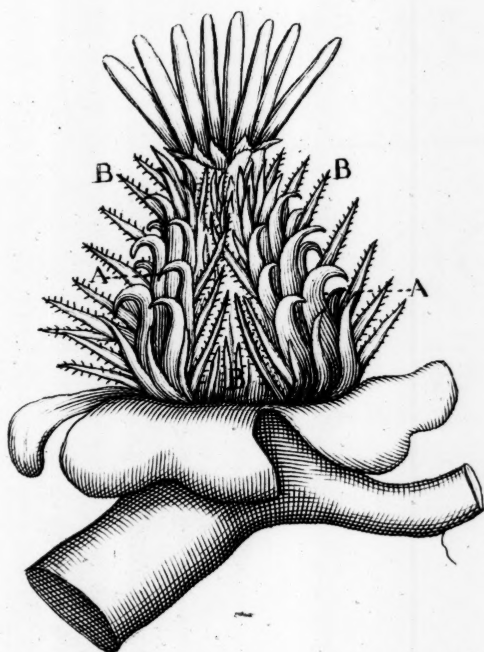
283.



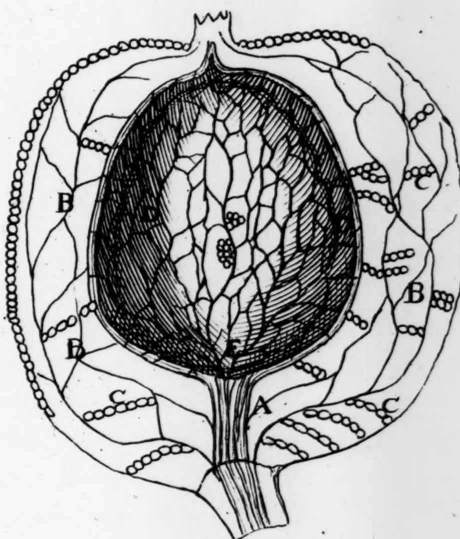
283.



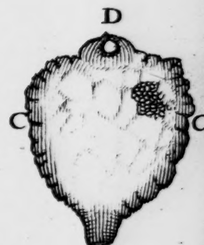


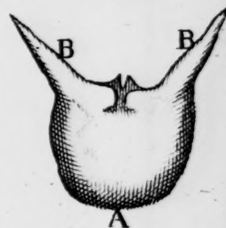


284.

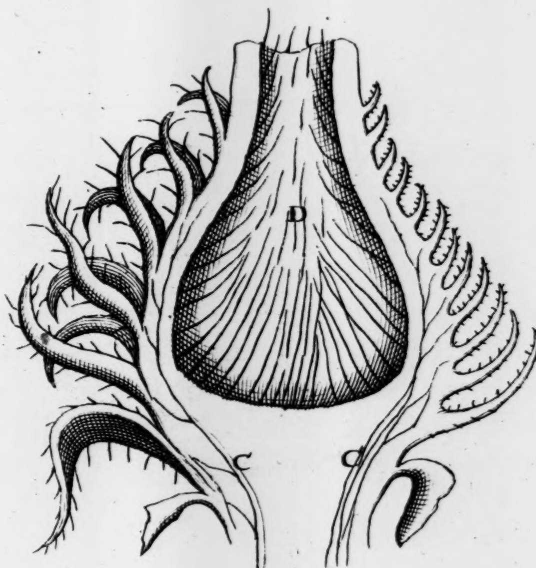


285.





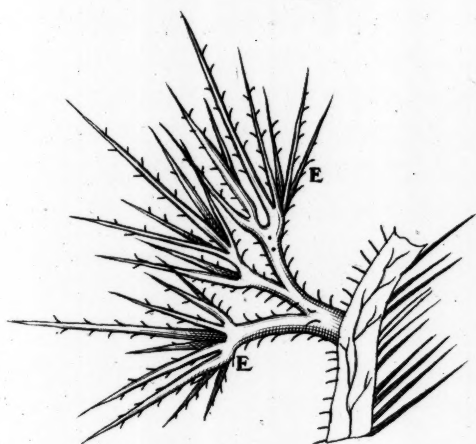
286.



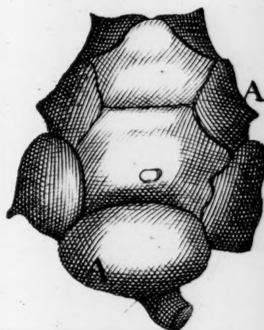




286.

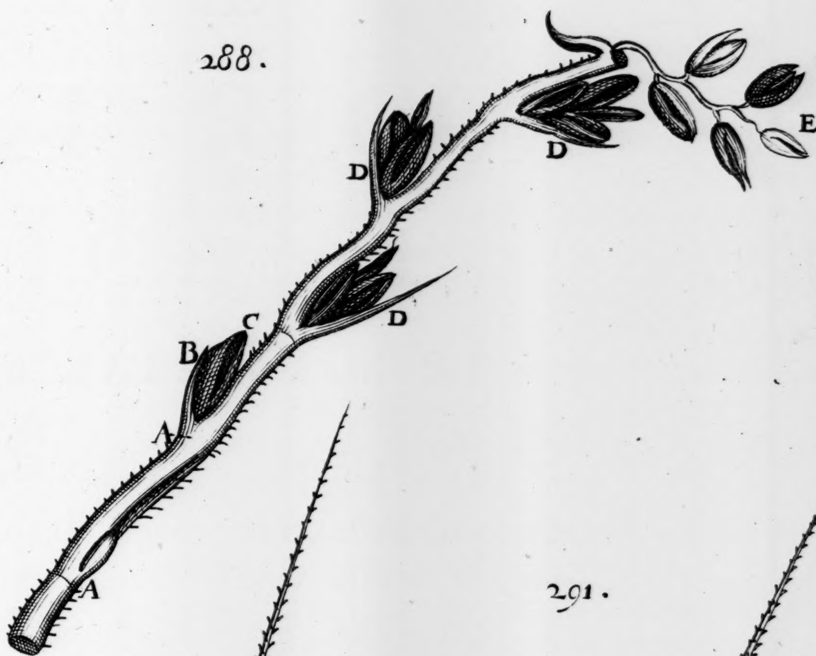


287.

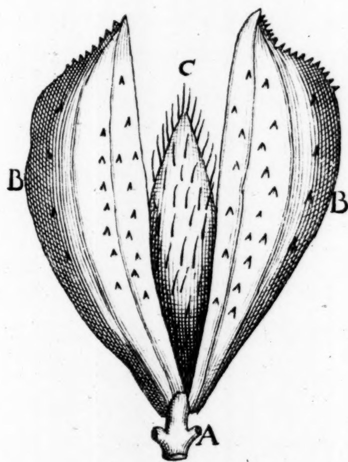




288.



289.

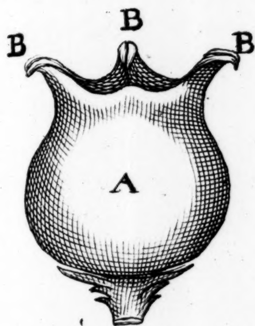


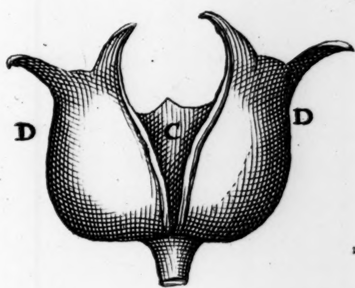
291.

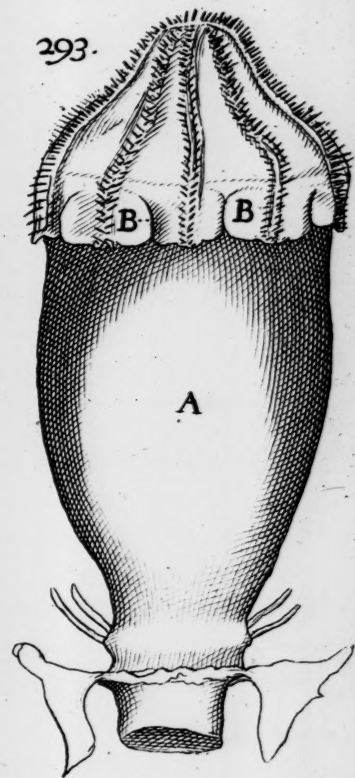


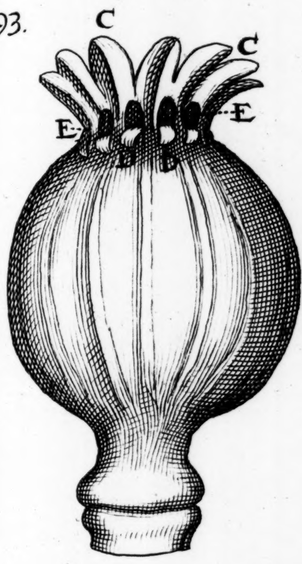
290.

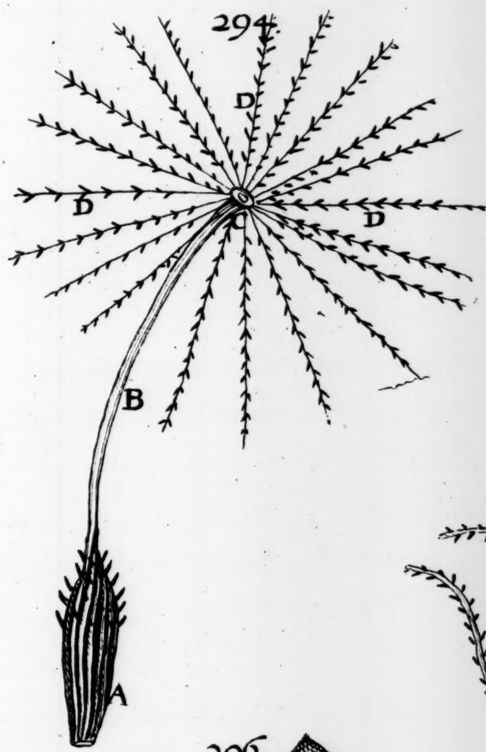


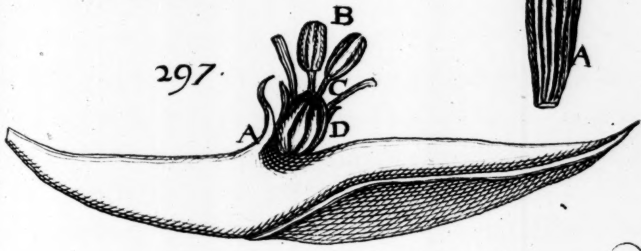

292.
B
B
B
A

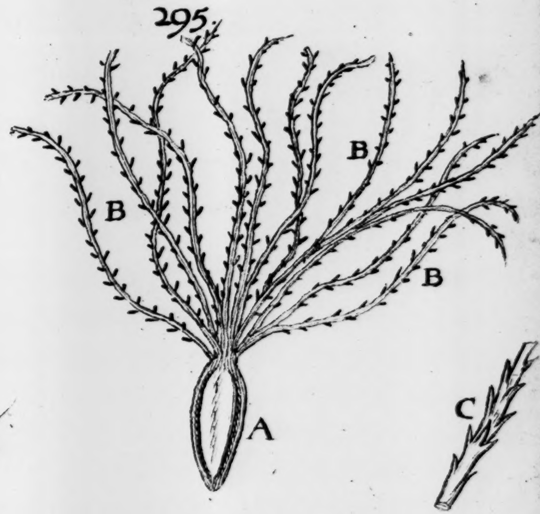

D
C
D

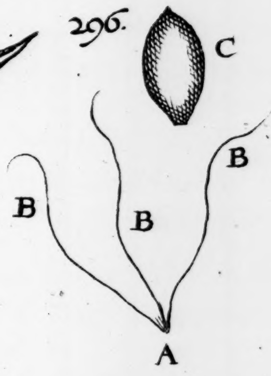

293.
B
B
A

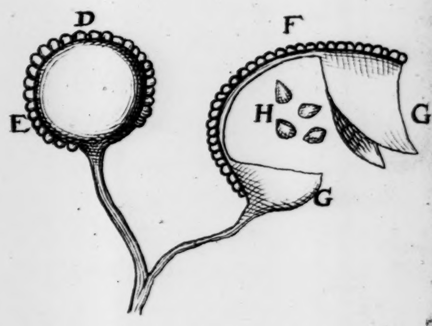

293.
C
C
E
E

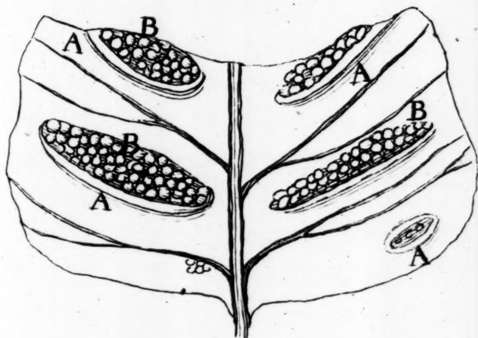

294.
D
D
D
C
B
A


297.
B
C
A
D

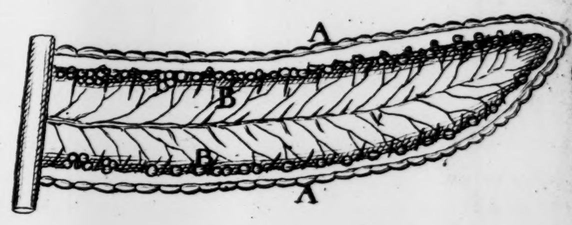

295.
B
B
B
B
A
C

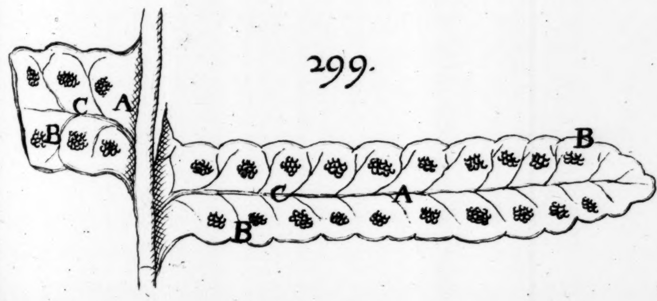

296.
C
B
B
B
A


299.
D
F
E
H
G
G


298.
B
A
A
B
B
A
A


300.
B
C

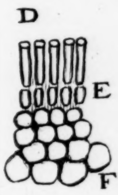

300.
A
B
B
A

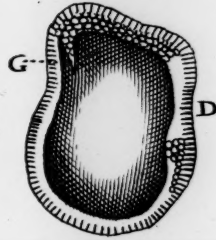

299.
C
A
B
B
C
A
B

301.

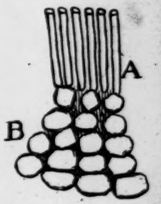




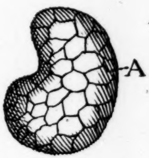




302.



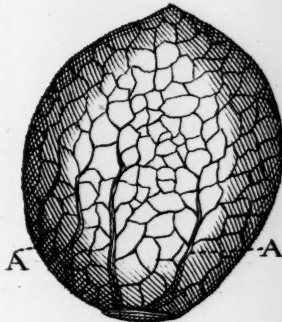
303.



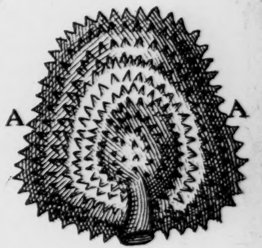
304.



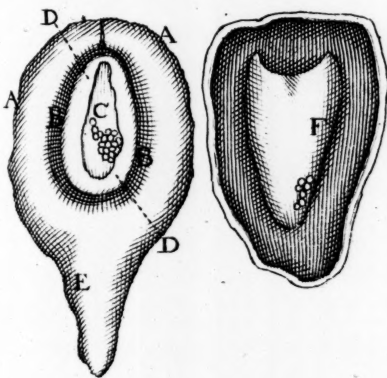
305.



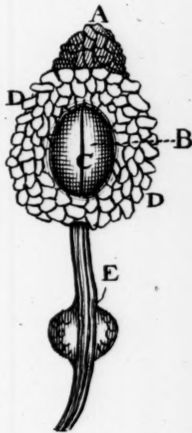
306.



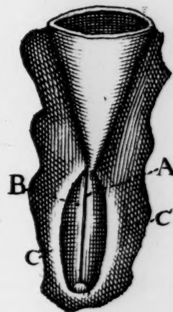
307.



308.



309.

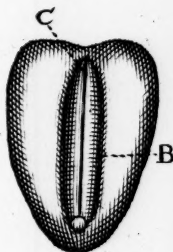


310.



311.

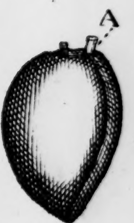


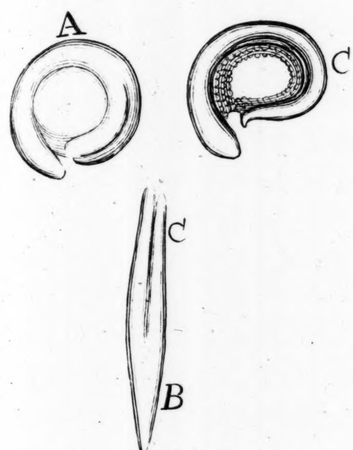


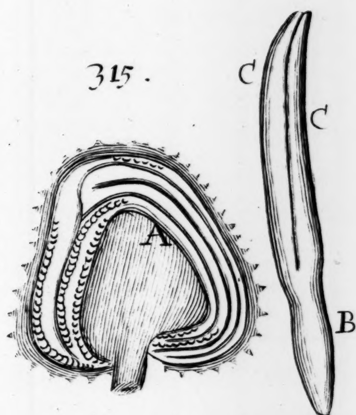
312.

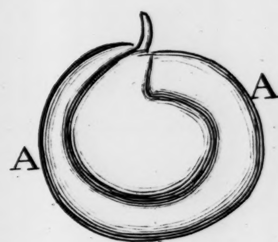


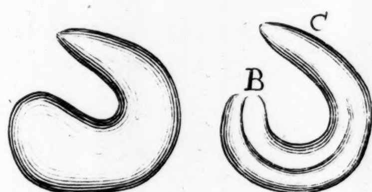
313.

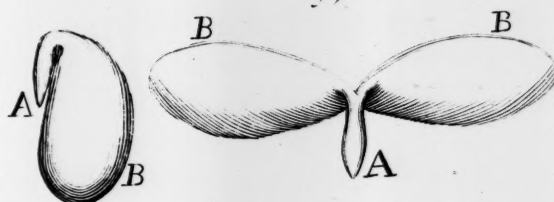


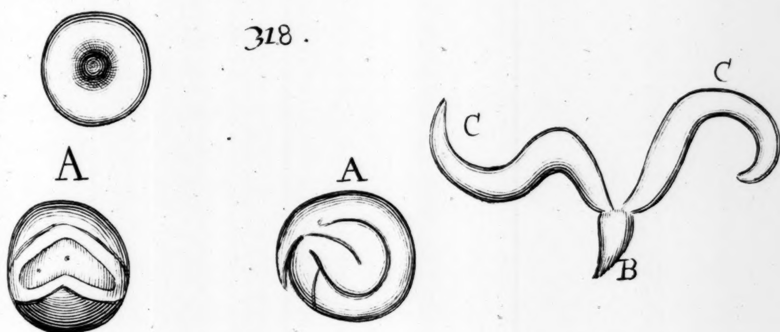

314.
A
C
C
B


315.
A
C
C
B

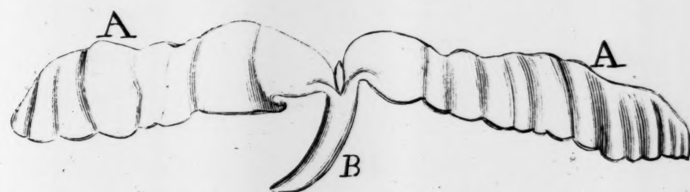

316.
A
A


C
B


317.
B
B
A
B
A


318.
A
A
C
C
B


319.
A


320.
A
A
B

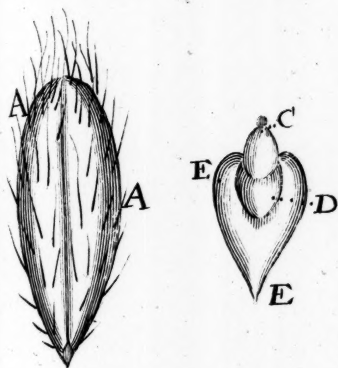
B
B
C
C


321.
A
B


322.
A
A
B


323.
A
A

324.



325.

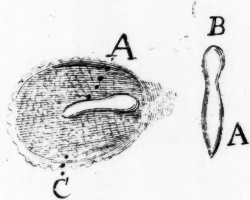








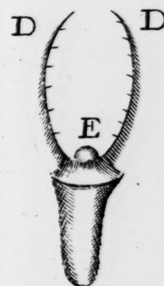
326.



327.







328.





329.

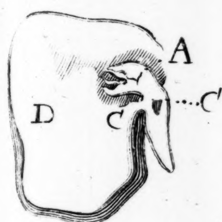




330.



331.



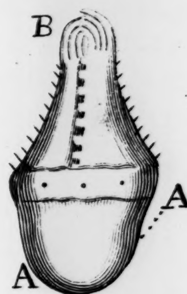
332.



333.



334.



335.



336.



Marcelli Malpighii,
PHILOSOPHI
ET
MEDICI BONONIENSIS,
E
SOCIETATE REGIA;
OPERUM
Tomus Secundus.



LONDINI,
Proſtant apud ROBERTUM SCOTT,
Bibliopolam Regium.
MDC LXXXVI.

Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

E

REGIA SOCIETATE

ANATOMES PLANTARUM

PARS ALTERA.

REGIÆ SOCIETATI,

L O N D I N I

Ad Scientiam Naturalem promovendam inſtitutæ, Dicata.

A

MAGNÆ
SOCIETATI REGIÆ
ANGLICANÆ
MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

N*Aturæ rerum vis, atque majestas, ex* Plinii *monito*, in omnibus momentis fide caret; si quis modò partes ejus, ac non totam complectatur animo. *Quapropter & Plantarum* φύσις *universa ulterioribus aggressionibus nobis fuit percurrenda. Hæ qualescunque sint, Vobis jure optimo debentur, summi Viri: qui me obviâ humanitate vestrâ, aliquo apud Vos, utcumque immerentem dignati loco, spectabili adeò, & valido Philosophantium immixtum corpori voluistis: ac prisca, déque meliore metallo sæcula novis cumulata fulgoribus, tamquam postliminio revocâstis. Enimvero si eodem referente præclaro Naturæ Mystâ:* antea inclusis Gentium Imperiis intra ipsas, ideóque & ingeniis quadam sterilitate fortunæ necesse erat animi bona exercere: Regésque innumeri honore Artium colebantur, & in ostentatione has præferebant, opum immortalitatem sibi per illas propagari arbitrantes; *Vos laxato Imperio; diffusis per terrarum orbem Gentibus; profusis opibus potentes; bonas Artes servitutis jampridem jugo damnatas, nitori pristino, vindiciis secundùm libertatem datis, restituitis: Dum Vos inter; & Reges, & Dynastæ (quod olim magno illi Semoni in Votis) philosophantes; promovere eas, & excolere sibi laudi ducunt: Vósque ipsi externorum quoque nonnullorum consociatis laboribus, veluti auxiliaribus copiis virtute potissimùm vestrâ, scientiarum pomœria publico bono; nec sine ingenti, ac ut ominor, in ævum perennatura vestri nominis fama, feliciter indies proferre contenditis.*

Vestro igitur judicio opellam hanc, reliquósque, id genus, si Deus dederit, ingenii nostri fœtus, quod sentimus quàm sit exiguum, in obsequii gloriam, venerabundi sistimus. Recto hîc omnia (quamquam id fortasse improbum: verùm O utinam!) necne, talo stent; quis porro exactiùs, quis candidiùs pronunciaverit? Nobis satis interim fuerit levidense munusculum, subsicivis horis (nec enim aliter licebat) rudi Minervâ, ac soloce filo, non incuriosè tamen concinnatum, Vobis in perpetuæ observantiæ tesseram obtulisse: inani haudquaquam, ni fallimur, spe; libenti illud à Vobis animo, nempe quorum id præsertim jussu pertextum sit; ac hilari, ut soletis, fronte exceptum iri. Sed nimium Vos moror: odiosam aiunt Circensibus pompam. Hoc ergo agite, Viri præstantissimi, & conatibus nostris favete. Nos ad rem ipsam aggrediemur.

PRÆ-

PRÆFATIO.

Mirum est, Plantarum genus, quod civilis nitidiorisque vitæ velut instrumentum præ manibus perpetuò habemus; & humani corporis structuram quotidianâ, largâque alimoniâ reparat, & componit, ad hæc usque tempora menti nostræ latuisse, & postremò suæ compagis cognitione nos erudire tentâsse: quasi ac fatale sit, quod olim inculcabatur antiquitùs, nihil omnino sapientiæ corpus nostrum conferre; sed excitato ab eodem tumultu, & perturbatione, mentem ità percelli; ut verum cernere nequeamus. Superioribus annis vegetantium organa, quatenus tenuitati meæ permissum fuit, lustrare tentavi; horúmque rudes aliquot icones exhibui: quod verò supererat, ulteriori hac exercitatione addidi. Vegetantium Seminum argumentum longâ observationum serie mihi pertractandum erat in animo; sed quoniam hoc temporis diuturnitatem exigit, ut emergentia phænomena sæpius repetita pateant, mihique intra urbanam domum non successit diversas vegetantes alere plantas, eò quia loci angustia ventilatum aerem non admittit, ibique potiùs contabescunt plantæ, quàm lætæ luxurient; foris autem diu commorari non licuit, tum ob domesticas curas, tum ob molestam medicinæ praxim; quæ tamen potui, tentavi & aliorum exercitationibus addita, aliquid fortasse lucis tam obscuro argumento præ se ferent. Gallarum materiam ad tædium usque protractam dubito: in hac tamen placuit recolligere segetem; ut plura simul congesta probabilem indicent Naturæ methodum. Minimarum plantarum longam disquisitionem exoptabam; & imperfectorum vegetantium præcipuè marinorum mihi necessaria & perutilis indago erat; ut unus Naturæ operandi modus, simpléxque, & patentior plantarum structura, & compages elucesceret: quoniam tamen à mari distamus, nec nobis otium est, ut singula rimemur; ideo aliorum industriam enixè exopto. In reliquis observationum seriem exhibui iconibus sociatam, ut quilibet pro arbitrio cuicumque systemati innixus philosophari valeat. Icones pariter meâ manu expressi, licèt microscopii ope adauctum repræsentent

objectum:

objectum: non tamen omnes ejusdem partes signatim exprimunt, quales revera extant, cum in immensum ferè excresceret cujuscunque rei minimæ delineatio; sed servatâ aliquali & analogâ Naturæ methodo, eas tantùm delineavi partes, quæ Lectorem erudire valeat. Sicut Cosmographi locos insignes solùm designant, neglectis, vel saltem silentio præteritis, singulis domunculis, & arboribus: ità pariter ex tot à Natura expositis, aliquot tantùm ex his, quibus affluenter compaginantur plantæ, adumbrare potui; ut indè facilioris intelligentiæ gratiâ quælibet vasorum species, & ipsorum mutuus nexus pateant. Eamdem etiam ob causam figuras auctiores reddidi: situm quoque, divulsis partibus, interdum mutavi; non neglectâ tamen naturali integritate, quam licentiam quicunque etiam severiores Aristarchi, ut spero, benignè concedent.

DE SEMINUM VEGETATIONE.

VIventium interitum adeò celerem, frequentémque Natura instituit, & hunc quasi ex animo præ reliquis solicita perpetuò exoptat; ut largo indè sobolis fœnore jacturam reparet: hinc pleraque herbarum genera pro sola fœtura vivere videntur. Plantarum igitur foetus seu semina, quorum generationem in utero aliàs contemplati sumus, cùm varios vitæ gradus sortiantur, alienámque altricem, & foventem exigant opem, ut sui juris facta, completis vitæ muneribus perfruantur longum (ut animalibus quibusdam accidit) sub ovi specie otium sortiuntur: donec terreni uteri fotu, vel incubatu ipsorum partes magìs explicitè manifestentur, & adolescant: unde diaria nobis veluti gallinacei ovi incubatio, vel fœtus in utero continuata lustratio exponenda occurrit. Ex pluribus itàque seminibus quædam selegi, ut indè reliqua analogicè pateant. Ab ovis igitur *Cucurbitæ* exordium capiemus: hæc enim (1.) fœtum, seu plantulam elegantem continet, quæ incubata citò vegetat. Et quoniam hujus varia phænomena exponenda assumimus; ideo ejus structura ante incubatum manifestanda venit. Geminis foliis *A* constat latis & candidis, seminis pulpam excitantibus: pendent hæc à minimo caule *B*, eíque connectuntur fibrosis fasciculis, & tracheis, quorum progressum canaliculi quidam *C* in foliis indicant, inter quæ à caule *B* gemma minima *D*, complicatis foliolis contexta, fovetur. Illud mirabile est, quòd in secto per longum caule, & continuatâ radice, fibrarum lignearum fasciculi *E* occurrunt, rotundos globulos *F*, futuras scilicet radices, hinc indè promentes; patent autem hujusmodi radicum inchoamenta, si Soli objiciantur; diaphana enim sunt, & successivis incrementis manifestantur.

Hoc itaque ovum seu semen, postquam per diem integrum terræ commissum est, tumidum conspicitur, & exterior ejusdem secundina humorem compressa reddit: foramen in apice excitatum patet. Ablato crassiori cortice, altera occurrit secundina, parùm virescens, ità madida, ut facilè separari possit. Gemina folia *G* parùm gibba protuberant. Custodita gemma *H* patentior fit, suis convoluta foliolis. Alterâ transactâ die, exterior secundina mollior apparet, eíque subjectum involucrum, quasi lacerum & corruptum occurrit. Plantula parùm

rùm elongata, tumida & ſuperiùs globoſa redditur: hæc ſecta per medium, lignearum fiſtularum, & trachearum productiones *I* exhibet, à quibus radicum inchoamenta evidentiùs emergunt. Exteriùs corticis utriculi ambiunt, intùs verò medulla luxuriat. Subſequenti die, exterior ſecundina ſubfuſca redditur, propriis turgentibus utriculis. Incluſæ plantulæ folia tument, & fiſtularum faſciculi extrà eminent. Plantulæ conica radix, excitatâ in ſecundinis ſciſſura, prope foramen foras eminet. Folia plantulæ ſenſim augentur, & manifeſta redduntur: ipſorum quoque vaſorum propagines quinque *K* elatiores occurrunt. Continuatus caulis *L* ſolito turgidior redditur; quo ſecto medulla, & lignea portio *M* cum erumpentibus radiculis patent.

Tranſactâ quartâ die, intra ſecundinas turgida continetur plantula, ſoláque radix extrà erumpit. Ablatis ſecundinis, quarum interior gracilis & abſque ſucco eſt; folia *N* ſubalba, & flexibilia aliqualémque ſortita mollitiem, occurrunt; in his coſtulæ elatiores producuntur, & caulis *O* cum continuata radice elongatur & lanuginem emittit. In principio radicis corticalis quædam appendix *P* extuberat candida, & mollis: in producta radice erumpentium radicularum tumores *Q* manifeſtantur. Sectus caulis corticalem appendicem *P*, & intra ligneas fiſtulas medullam *R* offert.

Circa ſextam diem, plantulæ folia *S*, majori excitato hiatu in ſecundinis, craſſa emergunt, parúmque mollia ad invicem diducta. Caulis *T* oblongior, & appendix, ſupra radiculas *V* pilis conſperſa, eminet. Totus inſuper radicis proceſſus, criſpâ & candidâ lanugine ornatur. Folia *S* ſubvitellina reddita, intúſque concava, gemmam fovent, pilóſque minimos croceos promunt, & in ipſis excitati, per longum interiùs ſurculi coſtularum productiones deſignant. Gemmâ adhuc ambiente, hócque laciniato foliolo convolvitur.

Circa nonam diem, plantula geminis hiantibus foliis *X* ſurſum attollitur. Hæc in apice ſublutea ſunt: in reliquo viridia. Exteriùs ipſorum coſtulæ eminent, invicem anaſtomizatæ. Utriculi, quibus folia componuntur, humore turgent ſubviridi, parúmque flaveſcente. Ipſorum ordines horizontaliter ſituati videntur. Caulis *Y* longitudinem indicis adeptus, ex albo vireſcit in ſui extremitate: ultra appendicem promit radicem, à qua minores radiculæ erumpunt, pilis conſperſæ. Hic ſectus per tranſverſum ovalem exhibet formam, & exteriùs acuminatos promit pilos. Variis fiſtularum lignearum faſciculis *Z* cum conditis tracheis componitur, qui in gyrum locati, diſparati tamen, medullæ locum præſtant: inferiùs autem in cylindrum congeſti, radicis truncum efformant. A ligneis fiſtulis, corticis, & medullæ utriculorum ordines pendent, & à trunci apice gemma aſſurgit. Procerior indies redditur plantula; elongatúſque caulis, interiùs fiſtuloſus efficitur. Folia latiora, & viridia eâ præcipuè in parte, quâ hiantia cœlum aſpiciunt, curvantur, & plicabilia fiunt. Gemma auctior attollitur; nondum tamen explicita.

Circa vigeſimam primam diem, completa videtur, firmatáque planta; ſeminale enim folium *a* hanc, & majorem acquirit magnitudinem; viridi,

ridi, ſaturatóque pollet colore. Septem continet fibrarum faſciculos *b*, quæ interdum ultra medietatem, in rete *c* deſinunt, à quibus pendentes utriculorum ordines folii latitudinem complent. Patent autem detractâ cuticulâ: elegans namque utriculorum rete *d* occurrit, quod non tantùm implicatione producitur, ſecundùm folii longitudinem; ſed etiam penès craſſitiem; ità ut ſecto horizontaliter folio, ejuſdem retis productio etiam pateat. Pilis copioſis pars interior horrida redditur. Foliorum hujuſmodi ſeminalium mirabile eſt augmentum, ſi naturali magnitudini *e* comparetur. Pediculo brevi, & concavo *f* firmantur hæc folia: à ſummitate etenim caulis, facto nodo, ipſorum exortus *g* eminet, quorum alterum hîc detruncatum *h* indicatur. A foliorum axilla reliquum caulis *i*, ſub gemmæ ſpecie diu latitans, aſſurgit; criſpum namque, & parùm explicitum, ſtabile folium *k*, laciniatum, pilis inferiùs & ſuperiùs coopertum promit: reliquum verò ſub gemma *l* adhuc cuſtoditur. A nodo deorſum exporrigitur caulis *m* in ſpinis horridus; hic horizontaliter ſectus, quaſi ovalem præ ſe fert formam *n*, intus cavus eſt, ſex faſciculis ligneis *o* in gyrum locatis componitur, & intermedia ſpatia utriculorum ordinibus *p* replentur. Hæc omnia, ſecto per longum caule, patent; faſciculi etenim fiſtularum *q* manifeſtantur: appendix quoque corticalis *r* & radix *ſ* gracilior trunco occurrunt. Exarati fiſtularum faſciculi in apice caulis, ubi ſeminalia folia pendent, implicantur, ut in reliquis nodis accidit; ipſorúmque portiones in gemmam, reliqui in folia, abſumuntur; horum tamen, ut potui, dimidiatum progreſſum indicavi. Tres igitur faſciculi *t* caulem excurrentes, ſubdiviſis fiſtulis, quibus componuntur, novam productionem germinant, à quibus faſciculi ſeptem *u* coſtulas folii excitantes exoriuntur. Ab hoc eodem nodo interiùs aliæ germinationes fibrarum in gemmam derivantur. Taliter adaucta Cucurbitæ planta tractu temporis ſuam ſortita magnitudinem, ſeminis productionem complet, & interim temporanea, ſeu ſeminalia folia gracileſcendo contabeſcunt. Conſimili progreſſu vegetant Raparum, Raphani, Lactucæ & ſimilium ſemina, quorum incubata caro in ingentem foliorum magnitudinem extuberat.

Phaſeolorum ova (2.) ſeu ſeminales plantulæ, parùm difformi mutationum ſerie commiſſa terræ vegetant. Poſt diem integrum incubatûs, ovum ſeu ſemen turget; nullæque rugæ in ſecundina ſuperſunt: feneſtra hians turgidos offert incluſos utriculos. Mollis eſt ſecundina, & macula feneſtram ambiens, olim nigra, violacea redditur. Hac avulsâ ſeminalis contenta plantula manifeſtatur, quæ ſubdulci pollet ſapore. Geminis foliis *A* ſeminalibus, & caule *B* conglobatur. Interiùs gemma binis expanſis foliolis *C* ſulphurei coloris cuſtoditur, quæ ab extremo caulis, ſupra foliorum ſeminalium implantationem vegetat. Inferiùs caulis *D* cum continuata radice elongatur, qui per longum ſectus, ligneorum faſciculorum progreſſum *E* exhibet, intùs verò medullares utriculi conduntur.

Triduo elapſo, radicis apex *F*, factâ infra feneſtram laceratione, erumpit. Radix alba in extremitate interdum vireſcit. Secundina mollis eſt,

& gra-

& gracilis; unde de facili laceratur, nullúmque excitat saporem. Seminalia folia subalba interiùs concava *G*, rorido madent ichore, & glutinosi humoris guttas effundunt. Trunco *H* continuantur, qui tortuosè ductus, deorsum fertur, intúsque fasciculis ligneis, & utriculorum ordinibus *I* constat. Transactâ quartâ die, secundinæ subrubris maculis inficiuntur, subjecti sacculi adhuc turgent, & plantulæ caulis *K* crassior, & oblongior redditus, ex albo virescit. Appensa seminalia folia *L* mollia gemmam sensim hiantem *M*, adhuc fovent. Truncus cum continuata radice, de more utriculorum seriebus, & fistularum, trachearúmque fasciculis *N* turget. Circa septimam, procerior reddita planta, tortuosam emittit radicem *O*, à qua radicularum inchoamenta, & pili erumpunt. Caulis in superiori parte subluteus est, & sensim subalbus redditur. Gemina appensa seminalia folia, non parùm adaucta, luteíque coloris, erumpenti gemmæ locum prebent. Secta plantula plurimum humoris reddit; impensè enim turgent corticis, & medullæ *P* utriculorum ordines. Caulis extremitas in gemina folia stabilia *Q* laxatur, quæ elatis costulis, & utriculis tument. Nonâ completâ die sursum erumpit caulis, deorsúmque revulsæ secundinæ, tabefactæ subsident; ità ut nuda appareant seminalia folia *R*, quæ mollia virescunt, & ab horum hiatu emergunt gemmæ folia *S*, quæ olim crispa; sensim explicatur, & viridi colore inficiuntur. Radix tortuosa novas soboles, & pilos *T* emittit. In secto caule copiosi utriculorum ordines *V* turgent.

Post paucos dies, plantulæ caulis turgidus sursum attollitur, & seminalia folia *X* adhuc hærent, parùm crassa, & subviridia. Folia ascendentis caulis virore suffusa, sensim extenduntur. Radix *Y* copiosas radiculas, & pilos germinat, sectúsque caulis plenus est, & utriculorum ordinibus refertus, productis exteriùs fistularum fasciculis *Z*, qui in radices diramantur.

Circa vigesimam diem, completâ plantulâ folia *a* patula habet, viridi saturata colore, à quorum axilla reliquum caulis *b* sub gemmæ specie attollitur. Seminalia folia *c* tabefacta, & rugosa adhuc hærent, nullúmque ferè continent succum. Caulis viridis est, & solidus, & per longum sectus fistulosam concavitatem *d* exhibet: medullæ enim utriculi tabescere incipiunt, & ità fistula excavatur. Post aliquot hebdomadas, adauctæ plantæ caulis solidior redditur, coloris viridis, cum rubicundis maculis. Pili quoque candidi exterius ambiunt. Supra cicatricem *e*, unde inserta olim pendebant seminalia jam collapsa; nodus *f* extat, à quo gemina folia stabilia *g* erumpunt: reliquum quoque caulis *h* cum binis emergentibus gemmis *i* attollitur. Sectus caulis figuram exhibet *k*, versùs superiora fistulosus est *l*. Radicis truncus multiplices surculos promit, à quibus tumores in inæquales magnitudines erumpunt, qui utriculis congesti, quasi glandulas æmulantur, de quibus suo loco.

Fabæ (quibusdam *Berbetianæ*) curiosa pariter est incubatio: hoc (3.) itaque semen, seu ovum, per diem integrum fovente terrâ custoditum, tumidum redditur. Submollis secundina tactui cedit, & adhuc

huc integra, parúmque crispa manet. Conclusa insuper durat fenestella, & vagina, quâ conditur plantulæ radix, utriculis est turgida, qui subamaro & adstringente scatent succo. Ablatis secundinis, plantula occurrit, cujus gemina folia *A* sublutea, & humefacta facilè flectuntur, ipsorúmque utriculi turgent, & conclusæ tracheæ manifestantur. Plantulæ radix conica *B* candida est; condita verò gemma, & caulis subluteus minimis complicatur foliolis. In secta per longum plantula, intra cylindrum fistularum fasciculis excitatum, mollis conditur substantia, medullæ loco. Completo biduo, totum semen turget. Secundina minimis, rotundísque tumoribus tentatur, & ejus fenestra nondum hiat: subjecti utriculorum ordines gracilescere videntur, & vaginæ humor leni suffunditur rubore, ejúsque sapor subadstringens, & dulcis est. Denudatæ plantulæ gemina seminalia folia turgida, albáque occurrunt, plicabilia intúsque madida: hæc lacerata, glutinosum, & quasi resinosum reddunt humorem, qui in longum duci potest. Seminalibus foliis caulis pediculis *C* continuatur, adhuc propriâ vaginâ conditus, gemmáque conclusa manet. Secti caulis fibrarum, trachearúmque fasciculi *D* per longum producti patent, & conclusi utriculi humorem fundunt, terebinthinæ analogum; hos ambiunt utriculi corticem constituentes. Radicis extremus conus *E* diaphonus est; non enim fistularum fasciculi, & utriculorum ordines usque ad extremum deduci videntur; sed quasi vaginula additur, lento turgida humore, qui veluti seminalis ichor à medulla effluens, extremum radicis complet.

Triduo completo, secundina æruginosi coloris, si comprimatur, reddit aquam; ipsius conditi utriculi exinanito ferè humore, vacuas interdum exibent pelliculas, quæ sapore penè nullo pollent. Plantulæ radix *F* disruptis secundinis, propriâque vagina, non longè à fenestella foras eminent crassior & procerior reddita. Seminalia folia *G* sublutea interdum, & quandoque alba, lividis maculis, ex secundinarum stigmatibus, inficiuntur, propriísque utriculis & vasculis lentum continent, & subdulcem humorem. Plantula patentiora habet stabilia folia *H*, & per longum secta, à fistulis circa medullam *I* glutinosum humorem, aerísque bullas fundit, & exaratus in apice diaphonus humor, pelliculâ conclusus adhuc perseverat.

Circa quintam diem secundinæ molles sunt, & friabiles, quare de facili lacerantur, earúmque color fuscus est, quibus avulsis plantula emergit, cujus radix *K* oblongior jam in apice lutea, sensim virescit; reliquum verò album est. Pediculi *L* foliorum subalbi, curvatíque elongantur, & diducuntur; ità ut pedetentim caulis, & gemma exerantur. Seminalia folia subalba reddita; lævia, & lucida sunt, & interiùs rore madida consistentiam habent, laceratáque glutinosum reddunt humorem, qui eundem possidet saporem, qualem in viridi semine experimur. Caulis *M* sensim augetur, ejúsque gemma sublutea, & auctior, in folia laxari incipit. Sectâ per longum radice, fibrarum fasciculi per rectum ducti in foliorum pediculos *L* exporriguntur. Extremus ejusdem apex *N* (prout obscurè attingitur) taliter componitur. Cylindricum corpus *O* fistulis, & tracheis coagmentatum, corticis utriculis *P* lateraliter

teraliter circumdatum, non extremum radicis attingit; ſed conicâ quaſi vaginulâ, & appendice *Q* glutinoſo refertâ humore terminatur, & ambitur.

Completâ ſeptimâ die, ſecundinæ plantulam adhuc ambiunt, & erumpentem radicem, caulémque admittunt. Utriculorum veſtigium vix ſupereſt, præterquam in Vagina. Plantulæ radix *R* longitudinem indicis adepta, tortuosè ducitur: exteriùs utriculorum ordinibus perpendiculariter locatis contegitur, qui inæqualiter in fine terminantur, eorùmque color ſubviridis eſt: pili ſenſim erumpunt. Caulis *S* erigitur, & folium *T* ſubluteum, gemmam olim cuſtodiens, extenditur. Seminalia folia ſublutea cauli continuantur pediculis, qui fibroſis faſciculis coagmentantur, & utriculorum ordinibus, unde videtur eadem foliorum continuata craſſa ſubſtantia: Patent autem fiſtulæ, & tracheæ à caule in folia productæ, laceratione media. A caule in pediculorum axilla, & quandoque ab iiſdem elongatis pediculis, geminæ erumpunt gemmæ *V* ſulphurei coloris; minimis, & gracilibus coagmentatæ foliolis.

Poſt ſeptimam diem caulis ſupra terram apparet, & folia *X* viridia ſenſim latiora hiant. Secundinæ ſemiputridæ ſeminalibus foliis hærent: hæc *Y* frequenter viridia, & in extremitatibus ſublutea, & alba ſunt, craſſa & turgida: ipſorum utriculorum ordines versùs pediculum diriguntur: ſecta per tranſverſum fiſtularum, & trachearum faſciculos *Z* exhibent, quorum ramificatio patet, ablatâ ſenſim cultri ope, vel extremis unguibus utriculorum portione; â caule enim *a* fiſtularum faſciculus per medium pediculi exporrigitur, qui laxatus propagines *b* multiplices promit per totam folii latitudinem, â quibus pendentes utriculorum ordines & tota folii craſſities conflantur. Inferiùs perpendiculariter radix exporrigitur oblonga, hinc indè radiculas *c* germinans, & lanuginem. In hac, per longum ſectâ, interiùs obſervatur cylindricum fibrarum, & trachearum corpus *d*, medullam ambiens, à quo radicularum quoque erumpentes productiones *e* patent: nam circa ligneas fibras, & tracheas corticis portio, minimis excitata utriculis, elongatur; unde ex his conflata radicula, exteriorem corticem grandioribus utriculis turgidum, poſtremò urget, & factâ ſibi viâ foras erumpit; & huic poſtremò idem exterior cortex accreſcit, & pili enaſcuntur.

Exactâ decimâ quartâ die, plantulæ folia *f* expanduntur in geminas partes, inter quas ſtyliformis appendicula *g* mediat: inferiùs foliolum *h* gemmam olim cuſtodiens, parùm rubeſcens, eminet. Caulis surſum attollitur, cujus partes ſub gemmæ ſpecie *i* conduntur; in extremitate caulis, ſub terra adhuc craſſa, manutenentur ſeminalia folia *k*, ſucco ſubamaro, & adſtringente turgida: vaſa quoque lacerata glutinoſum fundunt humorem. Radix procerior reddita, ultra radiculas novos indies emittit tumores *l*, qui in minimas prodeunt radices. Caulis interea procerior redditur; & ipſius utriculi, qui exteriùs in cortice turgent, rubore ſuffunduntur. Diverſa erumpunt folia, alternatim emanantia; interiùs tabeſcentibus medullæ utriculis, concavitas excitatur. Seminalia folia pedetentim abſumpto ipſorum humore, corrugantur, & gracileſcunt: eorum quoque pediculi contorquentur in ſpiram. Radix

ſolidior,

ſolidior, & interiùs lignoſa redditur. Completo menſe, perfecta jam planta, rotundâ gaudet radice, à qua copioſæ radiculæ erumpunt, & tuberculi *m*, qui hiante cortice, ab interioribus prodeunt utriculis congeſti. Seminalia quoque folia *n* lutea, criſpa & arida ſuis pediculis trunco radicis hærent. Caulis *o* quadratus ſurſum effertur: obtuſos namque angulos *p* poſſidet, in quibus ſub cortice lignei faſciculi *q*, cum tracheis, locantur; interiùs verò loco medullæ concavitas excitatur.

Incubata *Piſorum* (4.) ſemina pari vegetatione gaudent: poſt diem enim integrum, ipſorum fœtus inſigni mole excreſſit, & exterior ſecundina alba mollis, & lævis redditur: feneſtra tamen adhuc concluſa manet, eíque proximum foramen tantùm patet. Detractis ſecundinis, plantula occurrit, cujus folia *A* lævia exteriùs ſunt, & ſublutea. Plantulæ radix conica *B* alba eſt, ſuíſque pediculis, appenſis foliis *A* continuatur, quibus diductis caulis *C* cùm gemma manifeſtatur. Plantula per longum ſciſſa, corticem *D* utriculis excitatum exhibet; interiùs verò lignea portio *E* Diaphana, & humore turgida conditur.

Secundâ completâ die, laceratis ſecundinis, & tumefactis ſeminalibus foliis *F*, plantula foras erumpit; & diductis non parùm eorundem foliorum pediculis *G*, caulis & gemma latent. Radix *H* candida procerior redditur, & ſeminalia folia, interiùs concava, extremo limbo *I* parum attolluntur; cujus ope ſibi invicem uniuntur. Tranſacto triduo, auctior radix *K* diſruptis ſecundinis exeritur: hæc candida eſt præter apicem, parùm luteum & vireſcentem, pilóſque copiosè emittit. Seminalia folia nonnihil hiant, & ſenſim conditus caulis *L* cum propria gemma manifeſtatur: hujus folia patentiora redduntur, & radicis truncus *K* craſſo cortice, contentáque intùs lignea portione turget.

Circa quintam diem caulis *M* candidus aſſurgit, & recurva gemma *N* ſubviridis, elongatis internodiis explicari incipit. Radix procerior radiculas *O* promit. Seminalia folia turgida manutenentur, & ſolida, & à laceratis ſecundinis adhuc ambiuntur.

Septimâ completâ die, caulis adauctis, & diſtinctis internodiis *P* procerior eſt: unde ejus apex latis, & viridibus foliis *Q*, nondum tamen explicitis, condecoratur; reliqui verò nodi minimis foliolis indicantur. Exaratus caulis craſſo conſtat cortice, quo ligneus cylindrus ſubluteus cuſtoditur, ſeminalibus foliis continuatur, & in axilla pediculi minimam emittit gemmam *R*. Seminalium foliorum ſubſtantia adhuc ſolida eſt; & compreſſa humorem reddit, qui ſubamarus eſt. Radix elongatur, & copioſas, appenſas habet radiculas *S*, quæ à ligneo faſciculo fiſtulas & tracheas recipiunt.

Poſt nonam diem, completâ plantâ caulis erigitur, & folia *T* expanduntur, quæ gemina ſunt. Folia ſeminalia adhuc vigent; minora tamen reddita. Caulis totus intùs plenus eſt; & continuata radix capillamentis, & pilis ditatur. Ità vegetat expoſita planta, & novas propagines emittit, & in altum attollitur. Tranſacto menſe, ſeminalia folia *V* criſpa, & gracilia redduntur; exhauſto ipſorum ſucco: caulis continuatus totus plenus eſt. Exteriùs copioſis utriculis *X* componitur: in

centro

centro verò lignum *Y* conditur, quod multiplicibus tracheis, versùs centrum ſtatutis ordinibus (ut reliquis lignis accidit) affabrè componitur; lignea zona *Z* viridis hümorem copioſum reddens circumlocatur; in qua peculiaria extant vaſa.

Tritici ſeminis (5.) quod præ reliquis citiſſimè vegetat, incubatus occurrit. Hoc poſtquam ſatum eſt; unicâ die turget, & circa plantulam ſecundina exiguis hiatibus ſolvitur. Plantulæ corpus *A* conglobato folio, quod ſeminis caro dicitur, continuum tumet, non tantùm gemma, hoc eſt futuro caule *B*, quæ ſenſim apperitur, & vireſcit; ſed laterales quoque radices *C* nonnihil protuberant; & humilior pariter radix *D* conica, viridíſque eminet; unde ambiens involucrum, ſeu placentula *E* hiatu laxatur. Totum exaratum plantulæ corpus, umbilicali nodo *F*, conglobato farinaceo folio, continuatur, & nectitur; à quo vegetationis materia miniſtratur. Circa biduum diſruptâ ſecundinâ *G*, caulis, ſeu futuri culmi apex *H* foras eminet, parúmque extremitate à continuato folio diſtat; & ſenſim ſurſum erigitur. Placentula *I* radices cuſtodiens, utriculis turgida, candidam lanuginem emittit; hac avulsâ, denudata plantulæ radix occurrit, in qua elongata radicula *K* patet, & geminæ radices *L* adhuc minimæ apparent. Plantulæ caulis extremus *H* curvatur; & intus gemma futuráque folia & culmus conduntur. Inter radices truncum, & aſcendentem caulem, appendice, ſeu nodo nectitur *M* ſubjecto folio, aut ſeminis carni; quod totum madet, & candorem ſervat, nec adhuc extraneum redolet ſaporem.

Ante triduum, folii conglobati caro admiſſo, & fermentato ſucco turget. Continuata plantula auctior eſt: hujus gemma, ſeu caulis *N* procerior factus, ſubalbus virore inficitur; laterales radices *O* ex hianti involucro *P*, quod arctè nectitur plantulæ, foras prorumpunt ſubvirides, & acuminatæ. Inferior radix *Q* longior redditur, pilis conſperſa. Eodem pariter tempore, in vegetioribus ſeminibus, & ovis radix *R* auctior eſt: extremo apice vireſcens, & laterales radices à cuſtodiente vagina *S* exeruntur: hæc candidis, & craſſioribus excitata utriculis, veluti cortex, cum exteriori ambientéque ſubſtantia, continuatur. Pili copioſi pendent à toto radicum tractu, præter apicem: & qui circa baſim luxuriant, proceriores ſunt, ſensímque minores fiunt. Hujuſmodi pili, ut inferiùs habebitur, rectâ utriculorum ſerie conflantur: hi circa ſalinas particulas, & terrena fruſtula contorquentur; & ipſa, hederæ inſtar, ambiunt, unde criſpi redduntur. Placentula *T* ſenſim tabeſcit, & ſupra laterales radices *S* minimæ, geminæque radices *V* erumpunt. Caulis *X* ſubrotundus, auctior factus, perpendiculariter ſurſum erigitur.

Elabente triduo, caulis *Y* ſurſum directus, cum jacente horizontaliter ſemineo folio *Z*, angulum quaſi rectum efformat: gracilior eſt, & oblongior; & exterius ejuſdem involucrum candidum, & diaphanum; gracilem & vireſcentem gemmam cuſtodit. Poſtremæ radices *a* magìs eminent; reliquæ verò tres auctiores, lanugine circumambiuntur, quæ terræ fruſtula arctè amplexatur: hæc, ubi præcipuè vacuum occurrit, adeò luxuriat, ut pili ex mutua anaſtomoſi rete efficiant. Conglobatum

globatum folium, ſeu ſeminis caro *Z* mollius eſt, & quaſi lacteum; unde compreſſum ptiſanam candidam, & ſubdulcem reddit. In avulſa plantula exaratæ radices, & caulis patent: intermedius quoque umbilicalis nodus *b* occurrit, cujus exterior, & ambiens portio, quaſi cortex ſolidior eſt; interior verò, veluti medulla mollior exiſtit. Completâ quartâ die, culmus ſuperiora verſùs directus, laxato exteriori, ſeu vaginali folio *c*, ſtabile folium *d* viride, & convolutum in lucem exerit. Inferiùs jam deſcriptæ radices emanant, in longius productæ; & novus, quandoque geminus, futuræ radicis tumor *e* apparet. Appenſum quoque ſeminale folium *f* extenuari incipit, cujus ſuperſtes ſuccus lacteus eſt, nondum corruptus. Secto caule; tenelli culmi *g* exortus à nodo patet, à quo radices pariter principium capiunt; exteriùs quoque vaginale involucrum *c* obſervatur, quo culmus, ejúſque folia, & radicum exortus ambiuntur.

Circa ſextam diem, plantula, laxato ſtabili folio *h*, attollitur, hærente adhuc corticali involucro *i* craſſo. Seminale folium *k* exterius ſinuoſum eſt, & tabidum: hoc ſecto, & à ſecundinis denudato, caro, ſeu pericarpium non eodem modo ſe habet; exterior namque portio, quo ſeminis, ſeu grani extima pars excitatur; ſolidior eſt, & videtur quaſi concavum folium: idem etiam obſervatur ea in parte, quâ nodo umbilicali hæret, & continuatur: reliquum verò, quod interiorem occupat regionem, fiſtuloſum eſt, & humore refertum; in ea præcipuè parte, quæ umbilicali nodo proxima eſt. Avulſis foliis; laceratis radicibus; ablatóque farinaceo folio truncus occurrit, in quo non longè à radicibus umbilicalis nodus *l* eminet, qui ſolidus eſt, & difficulter cultro ſcinditur: ſuperiùs veſtigia ſuperſunt avulſi folii caduci, ſeu vaginalis *i* ſub hoc, veluti in axilla, gemma *m* frequenter conditur, ultra quam nodus pariter extat, cum lacerati folii cicatrice *n*, & in apice gemmula mollis *o* cuſtoditur; & ità tota futuri culmi moles compendio hoc habetur. Poſtica quoque plantulæ pars radicum eruptiones exhibet; placentulam quoque tabefactam *p*, & vaginalis folii *i* cicatricem, cum ſubſequentibus nodis, & gemmula *o*.

Poſt undecimam diem, frequenter ſeminale folium *q* adhuc plantulæ hærens, criſpum, & ferè corruptum eſt; apertum enim humorem reddit, cum bullis aereis: intùs cavum eſt, & circa ſecundinas mucoſa, candidáque ſubſtantia ſeminis, uſque ad umbilicalem nodum continuata, concavitatem efficit. Radices omnes oblongiores redditæ, novas promunt lateraliter propagines; & caulis ſeu culmus, licèt proceriora habeat folia; non tamen, utplurimùm, longior eſt delineato ſuperiùs trunco: nodi enim, & gemmæ adhuc ſibi proximæ, non multùm diſtant ab umbilicali nodo. Interdum progrediente vegetatione, internodia elongantur; & revulſo ad latus vaginali folio *r*, nodus *ſ* manifeſtatur, à quo erumpit folium *t* aſcendentem caulem fovens. Interea ſeminale folium, ſeu granum contabeſcit, & interiùs exinanitur; ſolámque aquam compreſſum reddit. Internodium album, & ſolidum elongatur, novæque gem-

mæ manifeſtantur, & radix media, quandoque ad longitudinem pedis Bononienſis, extenditur.

Elapſo menſe, radicibus, & culmo procerioribus redditis; novæ gemmæ *u*, à primo nodo erumpentes, manifeſtantur, minimíque tumores x eminent, qui tandem in radices prorumpunt: tam facilè namque radices pullulant, ut interdum avulſis, & laceratis primævis radicibus, novæ turmatim oriantur. Eodem pariter tempore caulis, ſolitis radicibus firmatus, novas *y* emittit, diſrupto etiam ſovente folio: internodio quoque intus pleno, & candido aſſurgit. Supra radices ab eodem nodo binæ gemmæ, ſeu ſoboles *z*, propriis cuſtoditæ foliis, enaſcuntur; & intermedius culmus ſurſum effertur.

Milii ſemina (*6.*) parem vegetationem ſortiuntur, concredita terræ: poſt diem etenim, diſruptâ corticis cartilaginei portione prope inſertionem pediculi; incluſæ plantulæ conica radix erumpit. Detracto hujuſmodi cortice, qui in geminas ſolvitur partes, ovum, ſeu ſeminalis planta manifeſtatur, conglobatum ſcilicet folium *A* exteriùs ſubluteum, cui non longè ab inſertione pediculi, ut in tritico, plantula *B* nectitur umbilicali nodo *C* medio. Hæc radice *D* conſtat, quæ placentula ambitur; caule *E* pariter pollet, qui cutaneo folio, quaſi vaginâ, cuſtoditur. Alterâ completâ die, & interdum ante quadraginta horas; radix *F* ſubvitellina, laceratâ placentulâ *G*, albis utriculis congeſta, elongatur; gemma quoque *H* procerior redditur, & continuatum ſeminale folium *I* adhuc ſolidum manet.

Tranſacto triduo, auctior eſt planta: radix namque *K* ſubalba criſpis pilis ditata, oblongior eſt; hæc cortice exteriùs ambitur, intus verò ligneâ portione firmatur: reliquum in gemmam *L* attollitur, quæ vaginali involucro quaſi diaphano, adhuc integro ambitur; longo conſtat internodio, & viridi gemmâ apicem tenente. Seminale folium ſuo cortice munitum, plantulæ continuatur umbilicalis nodi *M* ope, qui molli, farinaceáque conſtat ſubſtantiâ. Circa quintam diem, lacerato vaginali folio *N* ſtabile folium *O* hians, viride, & pilis hirtum manifeſtatur: intus verò reliquum caulis ſub minimæ gemmæ ſpecie à nodo *P* erumpens conditur. Seminale folium *Q* molle, & aquoſum ſenſim abſumitur: radix verò candida, criſpis obſita pilis, elongatur.

Poſt ſeptimam diem, caulis ſurſum erectus, nodum *R* turgidum exhibet, à quo vaginale folium *S* emergit, quod ſenſim contabeſcit; ab eodem pariter latum folium viride *T* cum reliquo caule erumpit. Seminale folium *V* criſpum, compreſſione corruptum reddit ichorem. Radix emiſſis capillamentis, & pilis latè luxuriat. Prope decimam quartam diem, caulis geminis hiat foliis *X* viridibus, hinc indè pilis conſperſis; inferiùs à nodo *Y* vaginale folium exortum, tabidum jacet: radices pariter à nodo *Y*, & continuato quandoque internodio, uſque ad ſeminale folium *Z* erumpunt. Solet autem hujuſmodi articulatio frequenter longior eſſe. Seminale folium intra ſecundinas vacuum omnino eſt. Radix auctior radiculas premit.

Circa vigesimam primam diem, completus caulis firmus erigitur, & primævo nodo assurgit. Prima folia *a b* arida sunt; reliqua *c d* crassa, & viridia caulem ambiunt. Ab eodem pariter nodo primitiva radix *e* gracilis, & tabida pendet; cui adhuc cartilagineus cortex cum corrugatis secundinis seminalis folii *f* hæret: reliquæ radices *g* utplurimum crassæ, & varicosæ; crispis pilis conspersæ erumpunt, contabescentibus primitivis radiculis.

Hæc, & similia phænomena passim in reliquis plantarum seminibus, seu ovis, dum fovente terrâ incubantur, occurrunt: quare superfluum duxi aliorum exponere vegetationem, & progressum. Nonnulla tamen tentavi, varios reddendo ovorum incubatus: diversos namque humores, & menstrua, cotyledones subingressos, terrenúmque uterum variis mineralibus, & fossilibus turgidum reddidi; ut lucis scintillula elucesceret, nobísque aperiret, quodnam sit illud, quod aqueo menstruo solutum, ab utero in ovum translatum, plantulæ vegetationem citiùs, & feliciùs excitat. Fabarum igitur, & Phaseolorum semina Aprilis mense, per quatuor dies, in exarandis inferiùs menstruis infusa volui, & mutationes in seminibus subsequutas observare tentavi. Primò itaque *Fabarum* semina, in aqua incubata, in qua nitrum solutum erat, submollia erant; ipsorúmque cortex subfuscus; rimulis & ulcusculis, reticulariter productis, exasperabatur. *Phaseolorum* verò ova, parum immutata erant. In tartaro pariter aquæ commixto eadem semina, subrubrum adepta colorem, turgebant. Sulphurata quoque aqua nullam inferebat in seminibus mutationem. Fuligo camini aquâ diluta, corticem inficiebat, inductâ mollitie. Sal marinum aquâ solutum, fabarum corticem crispum, & rugosum reddebat; molliáque Phaseolorum semina efficiebat. Vitriolo quoque seminum corpora tenera fiebant; nigro reddito fabæ præcipuè cortice. In antimonio rigebant semina, & cinereo suffusa colore turgebant. Sal gemmæ, corrugato cortice, seminum molem minuebat. Ex sale armeniaco saturatior fiebat color, amplior moles, licèt cortex corrugaretur. Aqua quoque cervino cornu turgida, seminum molem augebat; servatâ corticis lævitate. Calx viva aquâ soluta, fuligineo inficiebat colore; auctiori reddito seminum ovo. Vinum turgentiam excitabat, & Phaseolorum semina macerabat. Acetum pariter seminum molem impensè adaugebat; cinereo excitato colore. In lixivio semina duritiem acquirebant; colórque viridis efficiebatur. Humana urina, corrugato cortice inducto virore, adauctâque parum mole, tenellum reddebat semen. Spiritu tandem vini, subatro emergente colore; parùm immutabantur seminum corpora. Hæc interea semina terræ concredita fuêre, ut succedente debito terreni uteri incubatu pateret, quænam priùs & quæ posteriùs vegetarent. Semina itaque macerata lixivio, & calce, transactâ quartâ die, plantulam supra terram emergentem dedêre. Quæ fuligine, & antimonii activitatem passa erant, post octavam diem erupêre. Quæ in tartaro macerata erant, undecimâ die vegetârunt; & sequenti die, quæ in cornu cervi infusa erant. Quæ vino turgebant, usque ad vigesi-

vigesimam quartam diem protractâ germinatione, pullulârunt; & tandem semina nitro soluto madida, vigesimâ octavâ die plantulam manifestârunt.

Quoniam tamen seminalium plantularum varia est vegetatio, nec perpetuò eodem tempore succedit (licèt idem uterus consimile ovum foveat) ideo placuit Maii mense eadem semina, absque prævia tamen maceratione, in exaratis menstruis in terra serere: in cujus superiori parte diversa mineralia, & fossilia condidi; ut pertransiens aqua tincturas raperet, & contentis ovis communicaret, & ità variè vegetationem excitaret. Quæ igitur in antimonio fovebam, post quartam diem germinârunt: quæ vero in vitriolo, fuligine, lixivio communi, & cornu cervino plantata erant, sextâ die emerserunt. Incubata sulphure, & vino; septimâ die pullulârunt. Idem accidit transactâ octavâ, seminibus in tartaro, & calce vivâ conditis: & tandem post undecimam diem vegetârunt aceto, & nitro circumdata.

Placuit ulteriùs circa medietatem Augusti, *Raparum*, *Lactucæ*, *Endiviæ* & *Raphani* semina in diversis vasculis plantare; irrorando singulo, vel saltem altero die diversis menstruis; ut vegetationis progressum observarem. Primò igitur semina, quæ urinæ humanæ aspersione irrorabantur, non vegetabant. Idem pariter accidebat iis quæ soluto sale communi, & lixivio madefiebant. In vase irrorato vitrioli aquâ, nulla semina vegetabant; præter Fabæ semen fortuitò conditum, cujus plantula minima remansit. In nitro, & antimonio vegetatio succedebat per aliquod tempus: plantæ tamen contabuerunt. Quæ cervino cornu & fuligine alteratâ aquâ madebant; vegetatione diu durabant. Calcis vivæ usu, præ cæteris excrescebant plantæ: & raphanus altè elatus, bulbum tamen non dabat; exaratæ verò plantulæ, sub tecto conditæ erant; nè pluviali aquâ irrorarentur: & bulbosæ nunquam redditæ sunt luxuriantibus foliis: quin & quæ in aperto cœlo eodem tempore terrâ simili condita fuerunt; lætiori vegetatione excreverunt. Circa finem Augusti Lactucæ semen in aqua antimonii per horas duodecim infudi; deinde in aprico quodam colle sevi. Hujus itaque vegetatio protracta est, præter morem, usque ad decimum diem. Idem semen non alteratum, terræ tamen commissum, eâdem antimonii aquâ humectatum, citiùs vegetavit: plantula tamen gracilia, pallidáque emisit folia: & intra octavam diem radices putrescere cœperunt. Alia pariter Lactucæ, & Endiviæ semina seorsim sata irroravi aquâ calcis vivæ, sulphuris, nitri, spumæ ferri, & urinâ humanâ; nec ulla vegetârunt, præter ea, quæ maduerant aquâ spumæ ferri. Betæ & Spinaceorum semina, exaratis aquis conspersa, pullulârunt quidem; sed pallore suffusa fuère ipsorum folia. Eadem quoque semina aquâ, multo nitro turgidâ, irrorata; nunquam vegetârunt. Raparum semina, antimonii, & spumæ ferri aquis perfusa, plantulas facilè ediderunt, quæ minimæ remanserunt, & convulsæ, ac pallidæ: aceti autem usu, eorundem seminum plantula feliciùs vegetavit; sed productus flos complementum non est sortitus. Hæc pariter semina, aquarum nitri, & urinæ incubatu nunquam pullulârunt.

runt. Fœniculi ſemina, antimonii, & ſpumæ ferri aquarum uſu fœcunda reddita ſunt; completo tamen octo dierum ſpatio, radiculæ circa ſuperficiem terræ marcuerunt. Cardui ſemina, uſu urinæ, aceti, & aquarum, quæ exarata mineralia recipiunt, madida: plantas quidem reddiderunt; ſed ità graciles, ut ſola quatuor vegetarent folia, & continuatâ irroratione brevi contabuerunt. Eadem quoque tentamina, Septembris menſe, repetii in aprico, & aperto ſolo, Raphani, & Lactucæ ſemina diſtinctis in locis plantando: & quæ ſolâ pluviali aquâ maduerunt; feliciores, & proceriores dedêre plantas: quæ verò irroratæ ſunt aquâ fuligine turgida, longè minores mole fuerunt: ſicut, & quæ ſolutâ calce maduerunt plantæ, graciliores fuêre: & nulla ferè vegetavit planta in terra, nitro ſoluto madefacta. Scio hoc argumentum longè potiora exigere tentamina: ſed quæ otium, & tenuitas mea permiſêre; pro nunc curavi.

Incubatum ovorum plantarum, extra terrenum uterum tentavi: & præcipuè in aqua vitreo vaſe concluſa, addito ſuperiùs oleo. Plura itaque Junii menſe, repoſui ſemina Fabæ, Tritici, Ervi, Phaſeolorum, Raphani & Lactucæ. Quartâ completâ die, aqua turbida erat, & commota ſurſum aeris bullas exprimebat, quæ oleum ſuperabant, & ipſo ſuperiùs irretiebantur: ſubridebant verò Tritici, Ervi & Raparum ſemina; & ſupra Fabas, imum tenentes aeris bullæ cortici, quaſi margaritæ, ſeu argentei globuli hærebant. In aliquibus Fabarum ovis diſrupto cortice, plantulæ radices extremitate emergebant, hæcque ſemina de facili aſcendebant & deſcendebant. Circa octavam diem aqua magìs turbata, opaca ferè erat; minimis ovorum fragmentis referta. Fabarum ſemina, corrupto cortice, ulteriorem vegetationem non erant adepta; ſed in fundo ſubſidebant, & veluti carie macerabantur. Vigeſimâ tranſactâ die, aqua fœtentiſſima erat; concluſáq; ſemina corrupta, abſque vegetatione. Phaſeoli ova putrefacta, farinaceáque erant: Fabæ quoque ſemina mollia, & putrida jacebant. Eandem pariter obſervationem tentavi hyeme, & vere; nec unquam ſemina in aqua concluſa vegetârunt.

Non ſolùm terrenus uterus, & percolatus ab eodem ſuccus, in plantarum incubato ovo vegetationem excitat; ſed neceſſariò cotyledones, ſeu placentulæ, quæ ſeminalia folia appellavimus, exiguntur; quorum pariter ope, plantulæ nutritio, & auctio promoventur. Horum igitur indigentiam, & activitatem indicare videntur tentamina, à me ſæpiùs repetita. Primo itaque vere, Fabarum plurimas plantulas ſevi; detractis priùs cotyledonibus, ſeu farinaceo pericarpio: ex his binæ tantùm plantulæ, reliquis corruptis, parùm vegetârunt: gemma ſcilicet ſurſum excreverat, immotâ hærente conicâ radice. Circa undecimam diem, gemma non expandebatur; ſed foliola in extremitate areſcebant: cauliſque non elongabatur: ſed maculis in atrum tendentibus inficiebatur. Tranſactâ vigeſimâ primâ, totus caulis minimus, nigrefactus tandem contabuit; corruptâ priùs radice, quæ nullum augmentum omnino erat experta. Menſe quoque Maii,

alias ſeminales plantulas Fabarum, & Phaſeolorum, ablatis pariter binis ſeminalibus foliis, ſeu cotyledonibus, incubandas poſui; è quibus unica Fabæ plantula vegetavit; elatâ ſupra terram minimâ gemmâ, productâque parùm infrà radice; ità ut tota plantulæ longitudo ſemidigitum non excederet. Hæc tranſactâ vigeſimâ primâ; nigreſactâ radice, & exſiccatis foliis gemmæ, ſeu futuri caulis, contabuit. Alias denuo pluries ſeminales Fabarum plantulas, detractis omnino cotyledonibus, plantavi; quarum nullæ penitus vegetârunt. Idem expertus ſum in plantulis Cucurbitæ, Peponum, Lupinorum & Phaſeolorum; qui inſigni pollent trunco, & gemmâ.

Hanc eandem obſervationem progrediente incubatu, & poſt inchoatam vegetationem tentavi; dum ſcilicet cotyledones, ſub ſpecie ſeminalium foliorum, ſupra terram emergebant. In Cucurbitæ itaque plantulis vegetantibus, diſcuſſo cortice, ablatis binis ſeminalibus foliis, protrahebatur quidem vegetatio; ſed gemma, ſeu relictus caulis nullum ferè augmentum capiebat: hócque ſæpiùs mihi accidebat. Idem contingebat in Lupinis; quorum cotyledones in ampla, & craſſa extuberabant folia. In Peponibus quoque, in Lactuca, Endivia, Raphano & Rapis; quorum plantulæ cotyledonibus orbatæ, vegetationis incrementa non ſortiebantur; ſed vel citò extinguebantur, vel minima abſque vegetatione, tabida ſubſiſtebant. Plantulis verò à primordiis vegetantibus, unico detracto folio; altero autem ſuperſtite, germinatio producebatur: non tantâ tamen felicitate, qualis in non mutilatis obſervabatur.

Vegetantium cotyledonum vim, & durationem exploraturus; plura ſevi Lupinorum, Cucurbitæ & Fabarum ova: à quibus plantulis, dum ſupra terram erumpebant, ſingulo die ſeminalia folia abſtuli. In Lupinis quartâ die, è terra emergentibus, laceravi folia. In Cucurbita pariter quintâ die, primò apparente plantâ, idem molitus ſum: & ſeptimâ die in Faba vegetante cotyledones abſtuli; & ità ſubſequentibus diebus idem tentavi in conſimilibus plantis, per ſpatium dierum decem. Lupinorum igitur tres primæ plantæ, cotyledonibus mutilatæ, nullum ferè ſortitæ incrementum; poſt menſem contabuerunt: reliquæ verò longè minores perdurârunt: Cucurbitæ verò quatuor primæ, reliquis vegetantibus, extinctæ ſunt. Fabarum plantæ cotyledonibus orbatæ, plures quidem vegetârunt; ſed gracillimæ, & minimæ.

Ex his igitur conjectari licet, plantarum ova, è materno ovario delapſa, ulteriorem exigentia fotum, & incubatum ventorum miniſterio, vel hominum induſtriâ terræ committi; taliterque incubata ſtato tempore vegetare, eorúmque partes explicitas manifeſtari, & adoleſcere: magna tamen Mater tellus non ſolùm incubatum ſuo ſinu exhibet, halituoſis ſcilicet evaporationibus, & radiorum ſolis tepore; ſed, quæ fœcundo ovo deſunt; abundè, & ſenſim ſuppeditat. Plantulæ enim ſeminali hærent quidem gemina, utplurimùm, craſſa folia, quæ albumini ovi analoga; uterinæ placentæ, vel cotyledonum vices explent: hæc humorem expoſcunt, à terreno utero emanantem;

nantem; quo soluti fermentativi, & spermatici succi, per propria umbilicalia vascula plantulæ quotidianam suppeditant alimoniam, & auctivam materiam: unde plantulæ fœtus ex fermentatis, & in motum actis particulis, in placentis, scilicet, in seminalibus foliis, jam concretis, non solùm laxatis meatulis augetur; sed ad vegetandum excitatur. Necesse est igitur fluidum quoddam, à terreno utero emanans; quod seminalium foliorum acetabula, & cotyledones subingressum vegetationem promoveat. Quid simile in animalibus viviparis, evidentiùs Natura molitur: uterus namque sinuosus plerumque appendices germinat, in quibus radicatur placenta, seu cotyledones, & acetabula: quare delatus à materno utero succus, in cotyledonibus cribratus, mox intimè commixtus cum alimento, per arterias mediis umbilicalibus vasis derivato; in fœtum tandem defertur pro nutritione, & auctione. Terra itaque uteri vices subit; in eâ namque exculpti sunt canaliculi, & sinuosi meatus à subterraneis halitibus, & à particulis aquæ fontis, vel pluvialis sese insinuantibus, & præterlabentibus: unde intercepti terreni lobuli minimi, & angulares excitantur; ex vitrefactis particulis, frustulísque plantarum corruptis, quibus metallorum, & fossilium ramenta ab interfluente aqua præcipitata associantur. Ex horum salium mixtura, & ex halitibus intercurrentibus, fermentationes probabiliter excitantur; quibus necessariò præcipitationes succedunt, novæque tincturæ aquæ communicantur. Sales etenim, terræ frustulis hærentes, faciliter, & sensim abraduntur, & solvuntur: unde præparatum alimentum fœcundo ovo, seu seminali plantulæ, abunde subministratur.

Inter plantarum ovum, & terrenum uterum cortex mediat: cujus structuram aliàs exposuimus. Hæc frequenter horizontalibus siphonibus, & fistulis conflatur; quæ in subjectos utriculos hiant. Exsiccatus in his succus, diu subridet: quare emanans à terreno utero humidum, siphonibus, & fenestella admissum concretos solvit succos, secúmque rapit, & occurrentibus cotyledonibus, seu seminalibus foliis primò subministrat, & tandem conicæ radici, velut animalis ori exhibet. Exarati cotyledones, umbilicalibus vasis, & transversalium utriculorum seriebus compacti; admisso à terreno utero humore per corticem percolato; proprio contentóque jam diu succo intimè miscent: unde nova fermentatio, & ità præparatus succus per umbilicale vas iterum plantulæ trunco, continuatæque gemmæ transductus affunditur; unde partium manifestatio, & vegetatio. Hoc indicatur ex phænomenis in hisce cotyledonibus, seu seminalibus foliis, apparentibus. Primò namque color immutatur, & plerumque, quod mirum est, in ingentem excrescunt molem. Humor quoque propriis contentus vasculis lentus, & glutinosus redditur; quo tandem exhausto, & plantulæ affuso, tota cotyledonis compages contabescit, & decidit. Variè tamen, ut ex descriptis observationibus colligere licet, Natura cotyledones locat: plerumque enim ascendente caule attolluntur à terra, ut in Phaseolis & Cucurbita: interdum radicibus hærent, terráque cooperiuntur, eam fortè ob causam; ut crassus in aliquibus cotyledonibus succus terreno fotu maceretur, & digeratur:

in reliquis verò, in quibus facilis est solutio, & corruptio; ut securiùs humor digeratur, & volatilizetur; longè à terra locantur, & post primos incubationis dies humor à terreno utero per caulem communicatur: ni velimus suspicari ab ambiente aere iis subministrari.

Tam necessaria est cotyledonum actio; ut his avulsis, & separatis, plantulæ fœtus vegetare nequeat; vel saltem inchoata incubatio non perficiatur; sed manca perpetuò subsistat plantula. Hoc abunde, inductione ex recitatis observationibus, colligitur. Cujus autem naturæ sit humor, à terreno utero in cotyledones, & placentulas percolatus pro vegetatione feliciùs promovenda; non ità facilè attingi potest. Variæ enim plantulæ, intrà semen conclusæ, suis peculiaribus cotyledonibus constant, quæ diversum fœtuíque analogum succum subministrant: quare sicuti Fabarum seminea caro differt ab Ordei semine, Milii, *&c.* ità quoque liquor, à terreno utero in cotyledones instillatus, probabiliter varietatem sortitur. Plura sunt quæ aquâ soluta, terræ meatus excurrunt, & plantularum nutritioni incongrua sunt; ut ex observationibus factis elici potest; qualia sunt vitriolum, sal marinum, urina humana, *&c.* alia quoque in largiori quantitate exhibita vegetationem vitiant: ut nitrum, calx viva, *&c.* Scio amicum diversis in agris sevisse, stato tempore, Triticum, per noctem infusum in aqua, in qua ebullitione solutum fuerat stercus columbinum, & caprile: additâ deinde paucâ nitri quantitate; & in pinguibus arvis ità vegetâsse; ut unicum semen triginta, & ultra soboles progenuerit, quas ipse vidi propriis ditatas spicis. Probabile igitur est sales, præcipuè volatiles, quibus exarata animalium excrementa scatent; plurimum vegetationi conferre: cùm reliquæ etiam animalium partes, & præcipuè cutis, ejúsque ramenta, hujusmodi nutritioni conferant. Juvant pariter generationem, & auctionem sales plantarum ipsarum; unde herbarum concrematione arva fertiliora redduntur, & eandem etiam ob causam, camini fortasse fuligo, sublimatos plantarum sales continens, vegetationem excitat: sicut & calx viva, quibus addere possumus fragmenta lini macerata, quæ nil aliud sunt, quam plantæ cortex. Humor à terreno utero cotyledonibus communicatus, cùm necessariò fermentationem excitet in placenta, & partium manifestationem efficiat; probabiliter volatilibus salibus, vel saltem motu pollentibus turget, à quibus vitæ radix. Scio motum in particulis corporum pluribus excitari posse; inter quæ nobis nota est diversorum salium mixtura, ut in acidis, & salsis contingit: quare non incongruum fortè est censere, in placentulis recipi, & excitari incubatu principium vividum motûs in volatili quodam sale: vel saltem fieri miscellam contrariorum salium; ità ut ex mutua pugna principium motûs excitetur, & perpetuetur in plantarum vegetatione.

DE

GALLIS.

ANimalium vita, cùm perpetuo effluvio manuteneatur; talem corporis compagem exigit, quâ jam recepta largo dispendio reddat; alienáque denuo, & quotidie admittat: ità ut vitæ chorea continuato introitu, & egressu perennet. Hinc nescio an duris inopiæ legibus, an satiùs munificentiæ munere ità viventium ordines statuerit Natura; ut mutuo vivant morticinio, & assiduis cladibus instaurentur, & consistant. Nec solis perfectis animalibus hoc ipsa indixit, ut vicissim scilicet in mutuam sibi cadant alimoniam; sed insectis, immundísque animalculis, parato ipsis quasi opimo plantarum patrimonio, talem elargita est solertiam; ut non solùm ab ipsis quotidianum exigant victum; sed expositis propriis fœtibus vicarios uteros, indéque altrices quasi mammas, plantas ipsas præbere cogant. Tale igitur plantarum famulitium non nisi sui mutilatione succedit; ità ut exacto hoc insectorum vectigali, privata plantarum œconomia invertatur, vitiatísque alimenti viis, & corrupto ipsarum succo, nova partium configuratio succedat: morbosis frequenter subcrescentibus tumoribus, quos *Gallarum* nominibus exponemus. Et licèt antiquum Gallæ nomen pilulis quibusdam, in glandiferis præcipuè arboribus enatis, propriè competat; attentâ tamen generationis ipsarum methodo, & perenni animalium in illis nutritione; licebit Gallæ hoc nomine abusivè uti: usurpatâ hujus nomenclaturâ in reliquis, dissimilibúsque tumoribus, & plantarum syderationibus. Relictis interea, quæ antiquitùs fabulosè, & superstitiosè de hujusmodi excrescentiis prolata fuêre: morbosas hasce affectiones, & emergentes indè tumores in singulis plantarum partibus, animalium gratiâ, breviter exarando, lustrabimus: ut indè Gallarum exortus, & historia, saltem probabilis, pateat. Folia itaque, quibus tam abunde luxuriant plantæ, cùm copioso scateant succo; insectorum usibus peropportuna sunt, & morbosis hujusmodi affectionibus pariter obnoxia; ideo primò perquirenda veniunt.

Euonymi folia æstate innumeris ferè ovis cooperiuntur, à quibus animalia sensim emergunt; & horum contactu non parùm foliorum color immutatur. In quibusdam foliis *Quercûs* vere, & æstate in humiliori, inferiorique ipsorum parte, frequentissimæ observantur cicatrices, seu tabefactæ, & arefactæ folii portiones, seminis milii magnitudinem parùm excedentes: quibus hærent gemina, & interdum tria muscarum sublutea ova, quorum halitu subjectæ partes contabescunt,

 & non

& non rarò tota folii latitudo marasmo afficitur. *Pomorum* pariter folia, sicut *Vitis*, *Pruni* & Quercûs; excitato in iis aranearum nido, seu erucarum folliculis, convelluntur: & tandem exsiccata intereunt; ut nil frequentiùs occurrat. Mirabilius est, quod passim ex relicto uno, vel altero muscæ minimo ovo, in foliis Vitis, Quercûs, & similium accidit: convulsis enim fibris, totum folium circa expositum ovum in spiram contortum contabescit: quin tanta est depositi ovi vis, ut non solùm subjectum folium, sed communicatâ pediculo labe, indéque continuato surculo, & appensis foliis; totus tenellus ramus in spiram contortus, summâ colorum jacturâ arescat. Hoc passim experimur etiam in *Pyris*, (7.) quarum folia *A* circa ovum contorta, sese invicem amplexantia, in cylindrum volutantur; propriisque emergentibus pediculis *B*, quibus adhuc ab arbore pendent. Tractu temporis eruca erumpens, viam sibi parat, & à convulsis pariter hujusmodi foliis minimus papilio evadit; cujus venter annulis distinctus, plumis, & pilis tegitur. Ova hæc humiliori foliorum superficiei inter pilos hærent: diaphana sunt, & minima; tandémque lutea redduntur & auctiora, ovalémque figuram possident: unde in Vite semel adauctum hujusmodi ovum *C* vidi, cujus apex aliud minimum *D*, quod non excreverat, adhuc servabat.

Minori plantarum dispendio, insectorum quidam fœtus mirè foventur; ut passim in *Lauro*, & Quercu ipsa (8.) intuemur; cujus folia, licèt interdum à primæva deturbentur forma; adhuc tamen vegetare non desinunt, & reflexis denticulatis apicibus *A* versùs folii partem terram spectantem, ejectos fœtus fovent. Reflexa interea folii portio, turgentibus utriculorum seriebus, crassior redditur, & decolor. In aliquibus tota folii latitudo, pro incubandis ovis curvata, subcrevit. Ità (9.) in *Perforatæ*, & *Clymeni Mattioli* foliis *A* contingit: quorum œconomia expositi vermiculi miasmate parùm invertitur; alimenti enim materia, quæ in laxiorem folii latitudinem absumi solet; inductâ crassitie, curvatísque fibris, ità ut extremi foliorum fines contigui in unam crassescentes naturam, concamerationem interiùs efficiant; animal ità custodit, & alit; donec excitato, velut in reliquis Gallis accidit, foramine *B*, extrà erumpat.

Vulgares sunt tumores, & excrescentiæ in plantarum foliis primo vere excitatæ, quibus recepta copiosissima animalia & ova aluntur; ità ut nil frequentiùs occurrat. In *Cicerbitæ* foliis (10.) prope æstatem multiplices lenticulares attolluntur tumores *A* in superiori folii parte: separatâ etenim cuticulâ, inferiorem folii superficiem ambiente; pericarpium cum ligneis fibris concavum redditur, & superiùs inæquales eminent tumores: spatium verò, quod inter pericarpium curvatum, & cuticulam excitatur; vermis *B* occupat, qui solo halitu subjectæ cuticulæ, & pericarpii colorem immutat. In foliis pariter Quercûs, vere & æstate, spatium quoddam inter utramque cuticulam succedit; depascente contento verme folii pericarpium. Debitâ succedente mutatione, varia oriuntur animalia: quandoque quasi minimi papiliones plumis cooperti erumpunt: interdum muscæ, cartilaginosis contextæ annulis, excitantur; quæ tandem foras evolant.

In

In *Pyracantha* (11.) folia quædam innumeris ferè tuberculis laborant, quæ subrubicunda sunt, & indiscriminatim ab humiliori, superiorive folii parte eminent: tali autem constant formâ. Cucurbitæ medicæ speciem æmulantur, cum hoc tamen; ut in summitate *A* gibbositates quasdam præ se ferant; in opposita verò parte, hoc est, sub folii extensa horizontaliter latitudine *B*, hiatus à primordiis patet; circumducto labio *C*, à quo pili copiosi erumpunt: intus tota concameratio patet, pro fovendis lacteis vermiculis.

Idem accidit *Opio* (12.) cujus folia copiosissimis consperſa ovis, in minima curvantur tubercula; nullo servato ordine, vel dispositione: cùm frequenter plura congerantur tumultuariè in unum. Quælibet autem latiori gibbositate *A*, à superiori foliorum superficie erumpentia, intrà pilos unum, vel alterum cubantem vermiculum custodiunt: inferiùs verò hiatus *B* perpetuò patet, eleganti interdum circumdatus excrescentiâ: tota autem tuberculi tunica, licèt ex curvata folii substantia fiat; ipsa tamen crassior est, & utriculorum seriebus *C* conflatur: ab excurrente etiam costula *D* copiosus subministratur humor, qui ex depositi fœtûs halitu concitatior redditus, folii particulam, cui insidet ovum, primò incurvat, & sensim deductâ alimoniâ concamerationem effingit: unde costula etiam ipsa circumcirca turgidior redditur.

Famosi pariter *Vlmi* tumores, analogâ productione, gignuntur. In inferiori enim hujus folii (13.) parte *A*, ut primo vere, & prope Julii finem observavi; hiatus *B* minimus patet ex curvata folii substantia, quæ in superiori parte folii *C* tumorem exiguum exhibet. In aliis autem grandioribus vesiculis, in prona pariter folii portione *D*, circa hiatum *E*, qui triangularis efficitur; labia *F* attolluntur, pilis hirta: horum aliqua, temporis tractu sensim excrescentia, angustato foramine *G*, in rotundum curvantur tumorem *H*; qui superiùs quoque, in rotundum conglobatur tumorem *I*: hic non ulterius patitur augmentum, ob siccitatem fortem, & caloris activitatem: reliqui verò, hiante præcipuè vere prognati, ità in ingentem excrescunt molem; ut parùm distent à pugni magnitudine. Hi primævum hiatum *K* servant, in humiliori folii parte excitatum. Exteriùs gibbi sunt, pluribus protuberantiis *L* deformati: horum color rubicundus est, immixtis subviridibus particulis. Pilis & fungis *M* candidis cooperiuntur. Ipsorum substantia eadem est cum folio: quoniam tamen grandioribus pollent utriculis; ideo crassiores sunt eorum parietes, & quandoque foliorum fibræ, turgidiores redditæ, ità curvantur; ut tota ferè folii latitudo in concamerationem desinat, quæ cellulatum colon æmulatur. Intùs cavernosum spatium innumeris quasi animalculis repletur, quæ interdum liquore innatant.

Sanguineæ virgæ (14.) folia suis quoque non carent tumoribus; à costula enim utplurimum *A* tubercula variæ figuræ elevantur, molares dentes æmulantia; quorum capitulum *B* superiori folii parte eminet: inferiùs verò longior, & gracilior, & quasi dentatus processus *C* elongatur. Crassâ & solidâ constant formâ; irregularémque servant situm, & formam. Hoc unum perpetuò habent, ut de more com-

commiſſum vermem *D* foveant: & circa hyemis principium, incluſum vidi ovum, quaſi ſegmentis diviſum, in quo nigra includitur muſca, circumhærentibus ichore, & luteo humore.

Nec minùs Quercina folia, copioſi, ſtipticíque ſucci ope, quo pollent; hujuſmodi morboſis excreſcentiis tentantur, & inſectorum alendis fœtibus opportuna redduntur: unde innumeræ penè obſervantur erumpentium hujuſmodi Gallarum ſpecies, & formæ. Simplicior itaque, nec minùs elegans tumor eſt, quem, ſub fungi ſpecie, intuemur ab inferiori folii parte in Quercu (15.) emergentem. Brevi conſtat petiolo *A*, cui coextenditur, umbellæ inſtar, latum & gracile capitulum *B*, à quo pili erumpunt ſubvitellini: unico enim exorti folliculo, in quinque, vel ſex dividuntur filamenta *C*: in centro fœtus conditus *D* alitur, & ſub umbella plures quoque aureliæ, & vermes cubant.

Parùm abſimilem formam ſervant nonnulli tumores, Gallæ capillatæ dicti, ab iiſdem foliis aſſurgentes; (16.) qui à prona folii parte pendentes, ſuperiùs rotundo quaſi labio *A* ornantur, quod umbilicum ambit; cujus centrum, minimum interdum aſſurgens capitulum occupat. Ab hoc, comæ inſtar leonini pendent pili *B*, quaſi holoſerici introreflexi. In centro hujus elegantis tumoris, concavitas *C* adeſt pro animali.

Famoſum eſt uvæ Quercinæ genus, quo tenella Quercûs folia, primo vere, conſperguntur, & non raró ità hoc morbo deturpantur; ut propriam amittant ſpeciem. Et quoniam hujuſmodi Gallarum, ſeu pilularum, & tumorum natura obſcura videbatur; opportunum duxi, rem ab ovo rimari: unde diu ſolicitus fui circa horum primævam generationem; & ni fallor, eam me inveniſſe puto. Vigente igitur vere, dum primò gemmæ Quercûs aperiuntur, uvæ quercinæ prima patet productio; nam laxatâ gemmâ, futuri ſurculi apex tenellus adhuc, vegetare incipit, & parum emergere. In hujus foliolis, quæ ſenſim explicari, & augeri incipiunt; patentibus tantùm coſtulis, minimi tumores apparent, à ſubſtantia folii excitati, hoc eſt utriculorum ſeriebus, & coſtulis: ità ut abſumptâ, & immutatâ multiplici folii ſubſtantiâ in hujuſmodi tumores; mancum, & mutilatum reddatur folium. In his enaſcentibus tuberculis cicatrix, adhuc hians, obſervatur; quâ mediâ jam condita ſunt animalium ova. Placuit interea figuram addere erumpentis quercinæ uvæ (1 .) Gemma itaque *A*, elongatis in apice foliolis *B* caducis, laxatur; ita ut ſtabilia folia *C* ſeſe prodant patentibus coſtulis, complicatâ adhuc permanente folii ſtructurâ: in his frequenter tumores utplurimum ovales *D* obſervantur, pilis conſperſi utriculorum, molli gracilíque excitati contexturâ; & perpetuò hiatus *E* vulneris inflicti à parente muſca apparet; ità ut compreſſus tumor per vulnus humorem reddat; & interdum labium quoddam *F* attollitur, quo vulnus circumducitur. Intus vermis minimus, vel ovum latet, & conditur. Ablatis ab exarata gemma ambientibus caducis foliolis; ſtabilium foliorum ſtructura, & uvæ inchoamentum occurrit; complicata etenim folia ſolas coſtulas *G* conſpicuas, & turgidas exhibent. Enaſcentes

tes tumores, expanſo folio, ſenſim craſſiores fiunt, & rotundi; à reliquóque folii pendent, brevi firmati pediculo. Sæpiùs obſervavi minimum, ſtabiléque foliolum *H* adhuc informe, in quo nullus emergebat tumor; ſed cicatrix *I* tantùm inflicti vulneris: hoc leviter laceratum, contentum ovum *K* exhibebat, cum gracili quadam appendice: unde ex his deduci poteſt uvæ quercinæ, & conditi animalis hiſtoria.

Uvæ quercinæ, & conſimilium è foliis erumpentium tuberculorum, variæ ſunt formæ; unde principaliores luſtrabimus. Frequentior uvæ configuratio occurrit vere, in tenellis adhuc foliis Quercûs (18.) rotundi namque tumores; velut uvæ acini *A*, obſervantur brevi pediculo à prona utplurimùm folii parte *B* pendentes. Exoriuntur indiſcriminatim; frequenter tamen à coſtulis, vel ab areis, reticularibus plexibus irrigatis; earum figura quaſi orbicularis eſt. Secti concavitatem oſtendunt, in qua ovum, vel vermis *C* fovetur, donec evolando viam ſibi faciat. Componitur uvæ quercinæ corpus ligneis fibris *D*, & utriculorum ſeriebus *E*, talem ſervantibus inclinationem.

Pari formâ gaudet aliud tuberculi genus (19.) quod eodem ritu erumpens, utriculis, & ligneis contextum faſciculis, contentum animal cuſtodit: exteriùs tamen non omnino læve, vel eodem inficitur colore ſubviridi; ſed vermiculares quaſdam productiones *A* quaſi anaglypta, coloris viridis habet: reliquum verò *B* ſubjectæ Gallæ rubicundis punctis maculatum extat.

In quercino quoque folio (20.) ſemel vidi non inelegantes tres acinos, ſeu Gallas, & pilulas, quæ à coſtula *A*, inferiorem folii partem excurrente, pendebant: hæ fibroſo exortu à coſtula *B*, ibidem craſſefacta, exoriebantur. Harum prior *C* ovali ferè conſtabat formâ: in apice concavitatem habebat, labio *D* circumdatam; à cujus medio conica appendix *E* aſſurgebat. Gracili gaudebat corpore, quod exteriùs ſtriatum *F* videbatur; ligneis fibris *G*, & utriculis coagmentabatur. Interior concavitas vermem *H* fovebat, qui longum poſt tempus, in muſcam converſus, evolavit. Reliquæ Gallæ *I*, & *K* recurvo corpore conſtantes, à priori forma parùm declinabant.

In *Fago* (21.) pariter conſimiles Gallæ conſpiciuntur. In hujus foliis à ſuperiori parte prope coſtulas *A* conici tumores *B* attolluntur ſubrubri, qui interiùs concavi; gracili excitantur ſubſtantiâ, utriculis congeſtâ, quam per longum ligneæ fibræ excurrunt: intus minimus, candidúſque vermis *C* conditur.

Parùm abſimilem Gallam (22.) interdum miratus ſum in folio Quercûs, à fibrarum coſtula per medium excurrente. Hæc ligneo exorta pediculo, figuram *A* acquirit, & in apice concavitate, quaſi calix *B*, ſeu umbilicus hiat; cujus centrum obtuſa quædam eminentia *C* tenet: tota corporis moles ligneis fibris, & appenſis utriculis compaginatur; & in ſui centro, contentum vermem *D* cuſtodit.

Rubi canini quoque folia (23.) frequentiſſimè muſcarum fœtibus defœdata, varias promunt Gallas. Non ſemel in petiolo folii *A*, à parte ſcilicet ſuperiori (quod in aliis frequentiùs in inferiori accidit)

G pilula

pilula rubicunda *B* eminet, ſtyliformibus proceſſibus *C* condecorata; nam deficiente alimentitio ſucco, quæ aliàs in ramoſas fibras vegetaret, ſub ſtyli ſpecie ſubſidet. Ventre ſubrotundo turget, interiùs concavitate donato; quo candidus cuſtoditur vermis. Altera pariter pilula, ſeu gemma pendet ab humiliori folii parte *D*, eandem ſortita ſtructuram. Aliud inſuper fibroſum corpus *E* attollitur à ſuperiori folii parte, quod in ramos excreſcit, & folliculo vermes fovet. *Roſarum* quoque folia, variis quaſi tuberculis ſuos foventibus vermiculos, non raró tentantur.

Nec ſolis arborum foliis familiaris eſt hujuſmodi morbus; ſed herbis etiam contingit & præcipuè *Hederæ terreſtri* (24.) quæ in montibus, & collibus præſertim, enaſcitur. In hujus igitur foliis copioſi acini obſervantur, indiſcriminatim erumpentes: nam quandoque plures coacervatim *A* eminent, ſeſe urgentes; ità ut interdum tota folii latitudo in hos inſumatur. Aliquando una tantùm pendet, veluti orbicularis Galla *B*. Ipſarum figura rotunda eſt; dummodo aliarum conglomeratione non deturbetur. Exteriùs pili copioſi attolluntur. Intus mirâ conſtant ſtructurâ: harum enim centrum concavitas tenet, in qua vermis *C* cubat, qui tandem perforatâ Gallâ, in peculiare animal converſus evolat: reliquum fibris ligneis *D* colligatur; intercepta veró ſpatia utriculorum ſeriebus occupantur, quæ cucurbitæ pericarpium æmulantur.

Inæqualibus pariter tumoribus tentantur foliorum coſtulæ, ſeu lignearum fiſtularum faſciculi, quibus folia irrigantur; ità ut quaſi ſtrumas præ ſe ferant: etenim ex multiplicibus ejectis ovis circùm affuſus humor tumorum congeriem ab utraque folii parte emergentem excitat: ità in folio Quercûs (25.) gemini tumores contigui *A* frequenter occurrunt, in quibus muſca alitur, quæ brevi erumpit. In areis pariter folii Quercûs vegetantis (26.) ex utriculorum ſeriebus tumores *A* excitantur, quaſi Gallæ parùm aſſurgentes, in quibus adhuc tenellis cicatrix *B* patet, condito intus ovo.

Eâdem labe coafficiuntur foliorum pediculi; dum enim adhuc vegetant, ex inflicto vulnere immiſſis ovis tubercula nullo ordine aſſurgentia obſervantur: ità in pediculo folii Quercûs (27.) molli *A* plures vidi frequenter tumores *B* exiguos cum cicatricibus, intus latentibus minimis ovis à primordiis uſque: hæc in vermem immutantur, qui tandem adeptâ muſcæ ſpecie, terebrâ munitus, evolat. Interdum vidi in iiſdem pediculis excitatum exteriùs ſubrotundum foramen, intus veró ſegmenta, ſeu minima ſtercora; unde fortaſſe vermis, non expectatâ ulteriori mutatione, viam ſibi facit.

Frequenter tanta ovorum congeries pediculis committitur; ut ipſi in inſignem tumorem excreſcant, & folia, interruptâ alimenti viâ, debitam non ſortiantur magnitudinem. Ità ab apice ſurculi Quercûs (28.) tria erumpentia folia tuberoſis conſtant pediculis *A*, in quibus inflictorum vulnerum excreſcens cicatrix *B* ſitum indicat, & interiùs ovum reconditur. Taliter turgent hujuſmodi ſtrumoſa tubercula; ut loco folii breves quædam appendices *C* tantùm erumpant.

Mirabile

Mirabile eſt, quòd peciolis foliorum *Populi* (29.) frequenter accidit. In his unus vel alter, & interdum tres producuntur tumores inſignes. Mollis namque pediculi ſubſtantia *A*, receptis animalium copioſiſſimis ovis, craſſior redditur, & turgentibus, ſupercreſcentibúſque tranſverſalibus utriculis, fibrarum, & trachearum faſciculi curvantur, & contorquentur; unde gemina Galla *B* & *C*, quæ non undequaque continua eſt, ſed oblongo hiatu *D*, ſolvitur.

Mollis gemmarum ſtructura inſectorum famulitio peropportuna, non leves indè patitur ærumnas. Interdum enim Quercuum gemmæ (30.) adhuc concluſæ, receptis muſcarum ovis, morbidæ redduntur; nam in aliquibus tumor *A* à latere carinæ futuri ſurculi *B* excitatur, à quo caducum folium *C*, & ſtabile *D*, attolluntur; in hoc, menſe Junii aureliam candidam, quandoque nigram muſcam inveni. Taliter affectæ gemmæ rarò aperiuntur, nec ſurculi apex *E* utplurimùm germinat; ſed frequenter mollis lignea portio animal ambiens, ovalem adepta formam *F*, & duritiem à reliquo carinæ *G* ſeparatur, quæ curvata contabeſcit; remanentibus adhuc caducis foliolis, quibus tota occluditur exſiccata gemma. Tractu temporis conditum animal excitato foramine *H*, viam ſibi facit.

Non unus, ſed multiplices etiam tumores in gemmarum carina non raro obſervantur: quandoque gemini, & interdum tres numerantur. Ità in Quercûs gemma (31.) ablatis foliolis caducis, carina in tres inæquales tumores *A* excreverat, à quibus ſurculi apex *B*, & caduca foliola *C* promebantur. In his tria pariter fovebantur animalia, quæ tandem excitato foramine, foras evolabant. Hujuſmodi quoque gemmæ nullo recepto incremento contabeſcunt: unde in ramis jam elongatis gemmæ, quæ aridæ obſervantur, ferè ſemper hujuſmodi morboſâ affectione tentatas facilè eſt invenire.

Gallæ, quæ primo vere in Quercubus copioſæ luxuriant, eandem agnoſcunt cauſam. Et quoniam tam alienam, & deformem à primæva origine poſtremò induunt ſpeciem; ideo neceſſarium duxi ipſarum productionem altiùs rimari; & quæ ſæpiùs ac ſæpiùs licuit attingere, brevibus exarare. Aprilis itaque menſe in quibuſdam gemmis Quercuum (32.) tumor *A* minimus emergere incipit, caducis foliolis *B* adhuc circumdatus; in apice autem iiſdem foliis conica congeſta congeries *C*, eâ parte, quâ tumorem, ſeu naſcentem Gallam *A* contangit, putrida & eroſa videtur: unde detractis caducis gemmæ foliolis *B*, Gallæ corpus *D* liberum occurrit; tota namque materia, quæ in ſurculi carinam, & folia abſumi debebat, in hujuſmodi corpus molle, & ſpongioſum conglobatur. Hoc unum mirabile interdum obſervavi, & amicis etiam oſtendi; ovorum ſcilicet cumulum *E* ſub apice lacerati ſurculi *C* adhuc exteriorem Gallæ ſuperficiem tenere, quæ amiſſo jam proprio humore non parùm exſiccata conſpiciuntur: horum pariter inſignis copia *F* circa baſim intra caduca gemmæ foliola *B* exteriùs Gallæ ità hærent; ut ipſorum aliqua *G* exſudante humore auctiora reddita, in vermem immutentur; reliqua verò *H* remotiùs extantia tandem maraſmo conficiantur. Quare ſectâ per longum hujuſmodi tenellâ Gallâ, ex rectitudine ovorum

rum extrà locatorum *F*, interiùs multa quoque ova *I* exhibet, quæ utriculorum, & fibrarum *K* humore fota; tandem in aureliam, indéque in muſcam immutantur: ejectorum pariter ovorum figuram, prout obſervare licuit, ſub ſpecie *L* delineavimus.

Laxatis foliorum caducorum repagulis *M*, temporis tractu gibboſa, utplurimùm, Galla *N* augmentum indies capit, & frequenter inflicti olim vulneris cicatrix *O* ſubeſt; hærentibus adhuc exteriùs quibuſdam tabefactis ovis *P*, quæ intra carinæ corpus condi, & pelli à parente muſca nequiverunt.

Ultimum tandem ſortita augmentum (33.) quamplurimis foraminulis *A* ab exeuntibus muſcis excitatis, pervia redditur. Gallarum hujuſmodi non una eſt magnitudo & forma: aliquæ enim ceraſi fructum non excedunt; nonnullæ pomum æmulantur. Quæ majores ſunt; gibboſitates *B* habent, & frequenter altis exaſperantur inciſuris ex lacerata & diſrupta tenella pericarpii ſubſtantia. Mollis eſt exteriùs præcipuè, Gallarum hujuſmodi ſuſtantia; nam exſiccatis utriculis laxiora fiunt ſpacia, à reticulari opere relicta; unde prementibus facilè cedit. Sectâ Gallâ, lignearum fibrarum *C*, quæ in ſurculum, & folia elongari debebant, ſubobſcurus occurrit progreſſus; receptis enim ovis, affluentis ſucci motus invertitur; unde fibræ, & tracheæ *C* ad latera curvantur, & productis tranſverſalium utriculorum ordinibus *D*, circumaccreſcit pericarpium, quo contenta ova, indéque emergentia animalia foventur, & aluntur: unde utriculorum portiones, fibræque ligneæ circa vermes, & ova locatæ, à primordiis quidem molles ſunt, ſenſim abſumpto humore ex appulſo halitu exſiccatæ duritiem acquirunt; interiùs verò ex continuo vermis motu in ovalem concavitatem lævem, & æqualem *E* efformantur. Pericarpii ſtructura, dum adhuc vegetat, utriculorum ſeriebus *D* reticulariter inoſculatis componitur. Erumpunt autem à lateribus fibrarum lignearum *F*, ità ut ſint quaſi minimæ ipſarum productiones. Utriculi, dum adhuc molles ſunt, contento ſucco vitrum æmulantur; in exſiccatis verò Gallis ſublutei ſunt. Adultum jam animal, eroſo continente pericarpio, factâque ſinuosâ viâ, tandem evolat. Non unus eſt numerus ovorum, vel vermium; ſed interdum ultra centum numeravi: quandoque in minoribus infra triginta vidi: ipſorum pariter ſitus nullo ordine diſponitur; ſed omnino irregularis eſt. Emergentium pariter muſcarum variæ ſunt ſpecies in eadem Galla, & in pluribus ab una, eadémque arbore productis; nam frequenter ſubnigræ ſunt muſcæ brevi munitæ terebrâ. Inter has aliquæ obſervantur aureæ, levi viridis tincturâ ſuffuſæ, oblongâ pollentes terebrâ. Diverſo pariter erumpunt tempore: plerumque enim circa Junium evolant muſcæ, relictis aliquibus ovis, & aureliis, quæ poſt multos menſes tandem immutatæ, viam ſibi faciunt.

Quercuum gemmæ, licèt ovorum contagio afficiantur, non eâdem tamen tumoris ſpecie tentantur; ſed variè vigente vegetatione configurantur; unde in Quercu (34.) ramoſam quandam Gallam, ab aliquibus capillatam dictam, paſſim eſt obſervare. In ſurculo etenim *A* gemmæ foliola caduca *B* ſuperſunt, à quorum umbilico aſcendit conglo-

conglobatum Gallæ corpus *C*, quod utriculorum seriebus, & ligneis fibris contexitur: in centro autem, quasi ovum *D* locatur, quo lacerato vermis *E* sese offert. A conglobato Gallæ corpore, veluti à trunco, hinc indè promuntur ramosæ appendices *F*, quæ pluribus fibrarum fasciculis compaginatæ, in hos velut in villos aculeatos *G* dividuntur & solvuntur, qui implicatione factâ, quasi echinatum corpus constituunt.

In eadem pariter Quercu (35.) frequenter discussis caducis foliolis globosum exiguæ magnitudinis corpus *A* excitatur, quod intus vermem alit; appendices verò, quasi laciniata folia *B* viridia, eâdem excitatâ substantiâ, promit.

In Populo pariter (36.) interdum tota futuri surculi carina *A* in insignem conglobatur vesicam *B*, papillares promentem appendices *C*, patentibus orificiis hiantes. Hujus substantia crassis corticis utriculis, & ligneis fibris interseritur, veluti crassum folium: intùs innumera foventur animalia.

Non tota perpetuò gemmarum structura in Gallarum tumores immutata monstruosam, morbosámque induit naturam; sed retentâ interdum aliqualiter antiquâ surculi naturâ, variis in locis vitiata insectorum fœtibus famulatur. Ità passim in Quercu (37.) non raró mutilatus occurrit surculus, in cujus basi caduca foliola *A* adhuc subsistunt: hic autem crassior redditur ex materia, quæ in longitudinem absumi debebat; unde brevia sunt internodii spatia, scilicet inter foliorum *B* exortum: apex verò *C* temporis tractu, deficiente, vel corrupto alimento contabescit, & decidit: quare mutilata remanet surculi forma. In hoc itaque per longum secto, ligneæ occurrunt fibræ *D* ad foliorum pediculos pariter productæ, & ad apicem surculi. In conclusa medulla vermis *E* conditur: superior tamen surculi portio *F* obliteratâ medullâ, vacuum relinquit spatium.

Media quoque vegetantis gemmæ portio quandoque morbida redditur. In Quercu (38.) non semel elongata gemmæ carina *A* in naturam surculi, emissísq; foliolis stabilibus *B*, à latere tumor *C* emergit, ex conditis muscarum ovis: reliquum verò surculi *D* tandem contabescit.

In ipsa pariter Quercu (39.) quandoq; à gemmæ basi caducis foliolis *A* circumdata, surculus *B* attollitur, qui stabilia folia *C* promendo, contabescente apice, in Gallam *D* vertitur viridem & mollem; quæ tubulosa superiùs reddita, quasi in folium laciniatur; servato intus in basi vermiculo.

Frequentissimè tenelli surculi extremus apex in sui generis Gallam morbosè vertitur. Ità mensibus Junii, & Maii intuemur in Quercu (40.) cujus quædam gemmæ, discussis caducis foliolis *A*, surculíque carinâ *B* crassiori redditâ, stabilia folia *C* emittunt, quæ suo petiolo novas fovent gemmas *D*; apex autem turgidior, & ovalis ferè redditus, perennia quoque folia *E* inter caduca emittit, in quibus interdum uvæ quercinæ inchoamentum *F* miratus sum. Hujus extremitas, quæ in longiorem extendi debebat surculum, in foliola *G*, tamquam in lacinias, dividitur: intus conduntur animalia. Et quoniam varia est hujus Gallæ forma; ideo placuit alteram addere figuram, in qua ab extremo surculo *H* ovalis attollitur tumor ligneus *I*, à quo folia *K*, & gemmæ *L* exortum trahunt, suóque tempore vegetant; licèt tamen

parùm excreſcant, & factâ cum reliquis comparatione, minima exiſtant. Semel vidi à baſi gemmæ *L* exortam poſtremo Gallam *M*, longo firmatam pediculo; à qua tandem muſca evolavit. Secta hæc Galla, quæ ligneis fibris, & cortice conſtat, ex corrupta medulla concavitatem *N* exhibet; inferiùs verò cubantes vermes *O* indicat.

Tota tandem interdum in Quercu (41.) gemmæ ſtructura, adeptâ compendiariâ quaſi ſurculi formâ, emiſsiſque foliis ſtabilibus *A*, & productis novellis gemmis *B*, craſſior efficitur; & breviſſima: intus verò tubuloſa redditur ex verme medullam depaſcente, qui tandem facto foramine, viam ſibi quærit in baſi *C*, & poſtremò ſurculus hujuſmodi, ſuperſtite cortice, & ligneis quibuſdam fiſtulis, frequenter maraſmo deficit.

Recentes pariter gemmæ, à tenellis proximi veris ſurculis exortæ, quas ſecundas appellare licebit; ex intruſis muſcarum ovis in ſui generis Gallas, quas capitula ſquamata dicunt Neoterici, converſæ ægrotant. In ſurculis etenim interdum Quercûs (42.) Junii menſe gemmæ quædam turgidiores fiunt, & elongatis caducis foliolis *A*, ſubrotundum primò fit corpus, quod per medium ſectum, dilatatum gemmæ baſim *B* exhibet, foliorúmque caducorum exortum *C* indicat: In cæteris namque ſanis gemmis, ſecundùm Naturam vegetantibus, extremorum foliorum exortus, & implantatio ſub diverſis planis contingit; ità ut ellipſis, vel conus indicetur; in illis autem craſſefactâ baſi *B*, ab eodem horizontali plano reliqua carinæ folia *D* emergunt. In horum medio minima eminet appendicula *E*, à lignea ſubſtantia exorta. Hæc in globoſa ſui parte *F* vermem unum vel alterum *G* cuſtodit: interdum tamen quatuordecim vermiculos in ipſa numeravi. Senſim augetur gemma hæc; ità ut oblongior reddita, in apice laxetur, & caduca foliola *H* proceriora fiant. In hac per longum ſecta, immutato foliorum exortu, media carinæ pars *I* ſurſum attollitur; & condita Galla *K* grandior reddita, conicâ appendice *L* aſſurgit. Tandem ſinguli caducorum foliorum ordines, vegetando excreſcunt; nullo erumpente ſtabili folio, & laxata gemma, quaſi flos apparet: condita verò Galla *M*, procerior reddita, quercinum fructum æmulatur; interiùs autem concavitate *N* vermem cuſtodit. Interdum Galla hæc à contento verme, & à conditis inter foliola copioſis animalculis eroditur; ità ut nullum ipſius ſubſit veſtigium. In nemorenſibus Quercubus adhuc tenellis, conſimiles frequenter gemmatæ Gallæ occurrunt. Ab extremitate namque novelli rami, cui hærent gemmæ *O*, novus aſſurgit ſtriatus ſurculus *P*, hinc indè folia promens, & gemmas: hic in gemmatum foliorum contextum *Q* abſumitur, qui cum exaratis Gallis eandem omnino naturam ſapit. In hoc itaque appendix interiùs cuſtoditur, à qua ſuus vermis fovetur. Ab eodem pariter ramo interdum alterius naturæ Galla *R* erumpit, quæ prodeunte muſcâ perforatur. Placuit interea Gallæ gemmatæ iconem addere, quæ exteriùs alias Gallas *S* promebat. Interiùs hæc quaſi calix concavus hiabat; nam mutato plano, à quo folia exoriebantur, mediæ futuri ſurculi partes *T* ſurſum excreverant; portio verò *V*, quæ aliàs in apicem elongari debebat, ex morbo tabefacta,

befacta, humilis jacebat, nec Gallæ *X* adhuc continuabatur: hæc enim lacerata, & putrefacta, eâ parte, qua nectebatur *V*, urgentium foliorum impetu sursum pellebatur; unde frequenter inter lustrandum hujusmodi Galla facilè excidebat. A lignea portione gemmæ hujus exortas casu vidi Gallas *S*, suósque condebant vermiculos. Hoc unum monendum in exaratis gemmatis Gallis; non perpetuò vermem ligneo cortice circumdatum reperiri; sed vacuitatem in centro, ubi gallula aliàs assurgit, excitari: nam eroso fortasse tenello olim gemmæ apice, turgente adhuc vegetatione, Gallæ corpus adauctis caducis foliolis, in latum extuberat.

In *Salicibus* (43.) novi surculi extremitas, seu secunda gemma frequenter consimili pariter tentatur Gallâ: ampla namque fit, quasi gemma foliorum *A*, contextu excitata; quæ deorsum pendula, elegantem penè florem æmulatur; nec ulterius acquirit augmentum, sed tandem exsiccatur. In secta hac Galla gemmata, surculi portio contorta *B*, utplurimùm occurrit, quæ dilatata in ligneam substantiam *C*, foliola *D* premit. In centro, hoc est, in situ apicis, futuri surculi vermis luteus *E* continetur, qui suo halitu, & transpiratu, perturbatâ succi via morbosam hanc Gallam efficit.

In novis pariter gemmis Quercûs, Junii mense emergentibus, (44.) laxatis caducis foliis *A*, Galla *B* attollitur. Hæc seminis hordei magnitudinem parùm excedit, & cristatis costulis *C* turget; ut seminum techam æmuletur: intus concava est, & binos fovet vermes. Ab iisdem secundis gemmis in Quercu (45.) frequentissimè ante Julii mensem copiosæ erumpunt Gallæ, quarum exortum placuit indagare. A surculo igitur novello *A* supra folii stabilis implantationem *B*, minima locatur gemma, binis cooperta caducis foliolis *C*: ab hujus basi erumpit Gallæ inchoamentum *D*, quod recurvo apice eminet; interdum autem quasi stylus accuminatur. Intus concavitas adest, copiosis ovis *E* referta; duodecim enim à principio numeravi. Temporis progressu auctior reddita Galla *F*, à grandioris gemmæ *G* basi exorta, tumidiori ventre turget, & apice *H* sensim ascendit: tandem rotundo penè ventre *I*, conicóque apice *K* sursum dirigitur, & compressa postremò gemma in rotundum excrescit corpus nobis notum, in quo utplurimùm unicum conditur animal: interdum multiplicia disparatis in locis custodiuntur; donec in muscas conversa, foras viam sibi quærant.

Parem exortum sortiuntur Gallæ, quæ ab humilioribus Quercubus (46.) circa Augusti initium oriuntur: Frequenter etenim extremus surculus tenellus *A*, inter foliorum axillas *B*, ubi plurimum humoris stagnat, copiosas promit gemmas *C*; à quarum basi Gallæ *D* exeruntur, & à primordiis curvatum stylum æmulantur.

Exaratarum Gallarum structura, si reliquis primo vere subortis comparetur, longè solidior, & compactior extat (47.) A brevi peciolo ligneæ fibræ *A* sub cylindri forma congestæ, producuntur, quæ exteriorem Gallæ regionem *B*, reticulari excitato opere, percurrentes ramos *C*, versùs centrum propagant; à quibus hinc indè pericarpium subluteum sub utriculorum specie *D* pendet: hoc ubi laxatur, reticularem

larem exhibet contexturam: ubi verò versùs centrum angustatur; graciles stirias *E*, utriculorum transversalium ordinibus persimiles, promit. In centro frequentissimè cubat vermis candidus, & pars circumambiens *F* addensatur, & subalba redditur. In quibusdam Gallis, quæ oblongiori præcipuè constant corpore, multiplices conduntur vermes; nam circa centrum plura spatia *G* observantur, quæ à tot vermiculis occupantur. In pericarpio pariter irregulariter conduntur alii vermiculi *H*; ità ut quatuordecim sæpiùs numeraverim. In aliis insuper totum pericarpium copiosis vermiculis *I* scatet, nullo servato ordine sitûs; & ferè semper, dum contentus in centro vermis in muscam conversus, mox erupturus est; reliqui adhuc molles, & minimi jacent. Interdum diversæ speciei vermes, Gallam ipsam devorantes, habitant. Variam quoque maturitatem acquirunt contentæ muscæ; nam non raro in eodem spatio prope muscam, brevi evasuram; mollis & minimus cubat vermiculus.

Insignem, & prægrandem Gallam (48.) non raro apud nos miramur, quæ orbiculata maxima dicitur. Hæc pediculo ligneo *A* à surculo emergens, in rotundum extuberat corpus *B*, quod in apice appendices *C* habet, & circa superiora papillaribus eminentiis *D* sub uno segmento ornatur. In basi Gallæ pericarpium non immediatè contangit peciolum; sed umbilicalis quædam excitatur concavitas *E*. Hæc secta per medium, protractas ligneas fibras *F* exhibet, à quibus pericarpium pendet, quod temporis tractu in foveas, & scissuras inæquales solvitur; in quarum centro, quasi ovum *G*, gracili cortice excitatum, castaneæ fructum referens, continetur; quo disrupto vermis occurrit.

Parem figuram deprehendimus in quercinis Gallis (49.) quæ consimili rotundo excitatæ corpore *A*, continuatâ quasi coronâ *B* cinguntur. Ab his contentus vermis in muscam conversus, per inductum foramen *C* foras evolat.

In humilioribus insuper Quercubus (50.) exiguæ quædam Gallæ gignuntur, quarum superior portio *A* in aream extenditur, à cujus centro papilla *B* eminet: extremis autem finibus in quatuor recurvas appendices, quasi cornua *C*, desinit: ab hac pariter exit contenta diu musca.

Declinante insuper æstate, interdum in Quercu (51.) subrotunda occurrit Galla *A*, à cujus peripheria exiguæ radiosæ appendices *B*, quasi ramorum inchoamenta, erumpunt. In hujus centro insignis concavitas adest, in qua copiosa foventur ova *C*.

In Quercu pariter (52.) circa finem Septembris echinatam quasi Gallam observavi. Ab hac appendices *A* subviridis coloris, variis præditæ figuris, emergunt; à quibus melleus penè succus exsudat. In hac secta plures, & plures cellulæ, suis refertæ verminibus *B*, conspiciuntur: & interdum ab extrà novus irruens vermis, Gallæ pericarpium, & conditos quoque vermes enecat.

Circa eadem tempora in tenella Quercùs plantula (53.) infra ramos, & gemmas, plures echinatas Gallas pariter lustravi. Hæ curvas appendices *A*, versùs superiora directas, emittunt; quæ rubore quodam

quodam suffunduntur, & temporis diuturnitate ligneæ redduntur: intus verò in basi vermis conditur, qui tandem muscæ speciem adipiscitur.

In humiliori Quercu (54.) declinante æstate, vel irruente autumno, copiosæ quoque emanant Gallæ; quandoque ab ipsa gemma, interdum à gemmæ basi *A*, dum adhuc minimæ vegetant, geminis appendicibus *B* attolluntur, quæ sensim turgente Gallæ corpore *C*, ferè obscurantur. His sectis copiosos intus ali vermes *D* observavi, qui multo interjecto tempore, in muscas conversi, foras erumpunt. Variæ insuper Gallarum formæ, casu ortæ, passim obviæ fiunt; quæ diversa pariter æmulantes corpora; ab iisdem denominationem sortiuntur: quæ cùm apud Botanicos fusè habeantur, nostrâ non egent indagine.

Flores, seu uteri insectorum familiæ, non mellea tantùm parant alimenta; sed ad fovendos, alendósque ipsorum fœtus interdum damnantur. Ità in floribus Lauri (55.) frequenter observamus: revulsis enim foliis concavis *A*, morbosus quidam tumor, seu Galla, occurrit, à cujus exteriori peripheria staminum capitula *B* eminent: totus verò tumor *C*, filamentosâ quâdam lanugine, in solidum corpus contextâ, compaginatur; quo secto innumeri vermiculi, vix microscopio visibiles, patent.

Amentum & ipsum in arboribus quibusdam, multiplicatis flosculis contextum, muscarum ovis deturpatum, in peculiarem excrescit molem. Hoc non raró in Quercu (56.) vidimus. A situ foliorum gemmæ *A*, quibus olim tenellum amentum condebatur, pecioli quidam *B* extenduntur: quorum apex amentaceis flosculis *C* ornatur. Circa hujusmodi pediculos ligneæ excrescentiæ *D*, in ovorum formam extuberantes, emergunt, quæ in summitate à contento animali lacerantur. A lateribus hujusmodi ovalium Gallarum, gracilia erumpunt innumera ferè capillamenta *E*, quæ in longum extensa, mollia, & crispa reddita; lanuginosum globulum efficiunt, quo conditæ Gallæ custodiuntur. Exarata capillamenta tubulosâ membranâ, humore vacuâ, constant; unde ferè diaphana sunt: copiosus namque, & halituosus humor, qui in flores confluit; in pilos absumitur, & per papillas expirat: mutatâ ex affusis ovis directione; in oblongos quasi pilos netur, à quibus exarata conglobatio.

Fructus, seu fœcundi uteri, à plantis passim pendentes, vermium quoque, seu muscarum commodo inservire videntur: unde frequentissimè pericarpium, reliquáque seminum integumenta, & ipsæ etiam seminalis plantulæ partes & fovent, & suo dispendio animalia nutriunt. Non raró etiam tumores enascuntur Gallis analogi, quibus vermes conduntur. In Quercu (57.) interdum pendet à fructu *A*, qui debitâ magnitudine privatur, sui generis Galla *B*: à secundina etenim *C*, semen ambiente, & ab ipso pariter calice tumor quidam erumpit, qui exteriùs cristatas promit appendices *D*, quæ melleum reddunt ichorem. Utriculis, tracheis & fibris constat; unde sectus, in concavitate contentum exhibet vermem *E*. Gallæ apex *F* concavus est, & in singulis non eandem servat configurationem.

In *Avellanis* pariter nux inter initia tenello cortice munitur, qui inflicti vulneris cicatricem servat; circa quam, crassiore reddito nucleo, labia interdum attolluntur: contiguum verò, contentúmque pericarpium, subnigrum redditum, vermem custodit; unde seminis futura materia syderatur, vel saltem insumitur. Interdum in iisdem uteris, & tenellis fructibus solam cicatricem turgidam, & intus exsiccata ova observavimus.

In *Pisi*, & similium siliquis, persæpe exteriùs strumosi eminent tumores cum cicatricum vestigiis, crassefacto ibidem pericarpio: intus verò copiosi vermiculi conduntur, qui semen etiam vorantes, tandem foràs viam sibi faciunt. Maii mense Pomorum pericarpium frequenter rotundam vulneris cicatricem in exteriori superficie exhibet, quæ, nullo subcrescente tumore, interdum patula est; quandoque frustulis, & segmentis obturatur, vel ipsius extrema non semel connivent. Ab hac itaque horizontaliter intra pericarpium excavatur fistulosum foramen, cujus extremitatem ovum occupat, quod tenui circumdatum membranâ, diaphanum, candidúmque perlucet, & oblongâ pollet figurâ. Idem observare licet in Prunis quæ rotundis iisdem vulneribus tentantur: horum hiatus, & continuatum foramen gummi repletur: in penitiori verò inflicti vulneris sinu ovum fovetur candidum pariter. In eodem quoque pericarpio quandoque exteriùs copiosa deprehenduntur foramina adhuc patula, quæ sinuosis quasi cuniculis, totam carnem pervadentibus, continuantur. Hos vegetus quidam vermis percurrit, à quo tota tandem fructûs caro absumitur. Quare sicut evidens est, ova in hujusmodi pericarpiis reperta illìc deponi, & foveri, donec in vermem immutentur: ità probabile est, postremum hoc animalculum non deponi sub specie ovi; sed viam erodendo sibi facere, & foras iterum sub eadem forma erumpere.

Capreoli, & ipsi præcipuè in Vite (58.) à muscarum contagio nequaquam immunes degunt; quandoquidem non semel in ipsis geminos ovales tumores *A* utriculis rubicundi corticis excitatos observavi, in quibus foramina *B* conclusis animalibus exitum concessêre.

Popularis exaratorum tumorum morbus non solas gemmas, folia, & flores afficit; sed reliquas plantarum partes, dummodo vegetando intumescere possint, indiscriminatim tentare solet: Ità in surculo Quercûs (59.) infra extrema folia *A*, quorum pecioli in tumores monstruosos *B* degenerant, vermes custodientes; irregulares, & multiplices tumores *C* à surculi tenella substantia interdum emergunt, qui angulari apice utplurimùm terminantur; ventre verò turgent, & contentos tot vermiculos fovent.

Mirabiliorem, & elegantiorem tumorum structuram non semel in Quercu (60.) admiratus sum. Hujus ramus *A* cum appenso surculo *B*, hinc indè erumpentibus exiguis Gallis *C*, exasperatus, pulchrum exhibet spectaculum: nam hinc indè turmatim, & indiscriminatim oriuntur Gallæ hiante cortice. Harum aliquæ à ramo *A* emergentes transactæ hyemis rigiditate non parùm deformatæ, foramine hiant ab evolante musca excitato. In surculo verò *B* recentiores sunt Gallæ; & in plerisque adhuc musca conditur, quæ oblongâ, gracilíque

constat

constat carinâ, qua venter & thorax quasi lineâ connectitur. Quælibet Galla conico, papillarique exortu *E* à ligneis fibris propè medullam emergit; & receptis fistulis à lignea substantia, & utriculorum seriebus in rotundum corpus *F* conglobatur: & hinc indè à supercrescente ligno, & cortice rami occultatur, & custoditur: unde avulsa Galla, continuatam corticis portionem *G* laceratam secum rapit. Pars superior, quæ extra eminet *H*, aeris injuriæ exposita, extenso olim molli corticis operimento privatur; solúmque superest striatum corpus, exsiccatis utriculis contextum, cujus canaliculi *I* excurrentium jam lignearum fibrarum situm indicant: intus concavitas adest, quæ hiante foramine *K* patet. Easdem Gallas in radice Quercûs supra terram serpente observavi, inter quas aliquæ consumptæ pariter jacebant; reliquæ verò, adhuc tenellæ, integram servabant structuram; & exteriùs rubicundæ papillari apice *L* terminabantur, sensim ventre *M* turgebant fasciculis ligneis, & utriculis contexto, qui striatus parùm erat, & reliquo sui nectebatur ligno *N*: unde detracto cortice, ligneæ fibræ *O* patebant. Præter exaratas conspicuas Gallas *C*, in ramo *A* minima pariter tubercula *P* observantur, inchoamenta Gallarum; ex aspersis etenim copiosis ovis tenellæ partes vegetando intumescere incipiunt, deficiente tamen humore nullum ulteriùs capiunt augmentum: unde & contentum ovum exsiccatum, & Galla inchoata non absolvitur.

Rubi partes alendis & incubandis insectis satis idoneæ hujusmodi tumores de facili emittunt, qui non unâ constant formâ; sed ex varia vegetantis humoris copia, & motu indito diversimodè figurantur. In ramo itaque (61.) frequenter tota internodii portio in tumorem *A* attollitur, à quo exteriùs spinæ *B* erumpunt: lævis est exterior superficies præter minima quædam stigmata & cicatrices. In secta per longum Galla, lignea portio *C*, quâ surculus excitatur & insigniter curvata sub cortice exteriùs producitur; unde amplum relinquitur contentæ medullæ *D* spatium, quæ utriculorum horizontalibus ordinibus componitur. In hoc itaque copiosissimæ concavitates observantur, à candidis occupatæ vermiculis *E*.

In Rubo pariter canino (62.) frequentissimæ Gallæ ramosæ indiscriminatim pullulant in foliorum pediculis, in surculis, & gemmis: ex copiosis etenim relictis ovis ità turbatur affluens succus, ut strumosa fiant complura tubercula *A* simul confusè congesta, quæ utriculorum seriebus, & fibrarum implicatione contexta, ramosas propagines *B* germinant; ità ut minima quasi sylva appareat. Quælibet propago *B* ramos, hinc indè villosos *C*, edit, quorum apex capitulo *D* ornatur; seu conchâ rubicundâ terebinthinâ refertâ: Hinc indè pili *E* pariter erumpunt. Hujusmodi ramosæ productiones interdum desinunt in exiguum, & minimum folium subviride *F* terebinthinæ papillis, & pilis ornatum; quasi ac Natura in tam morbosa aberratione foliorum generationem non dedifcat. A conglobato pariter Gallarum tumore stabilia *Rubi* folia *G* erumpunt, productionibus ramosis *B* non parùm obscurata; quibus laceratis, & abrasis, soli supersunt Gallarum tumores *H*, simul congesti, qui à contentis muscis tandem

evolan-

evolantibus lacerantur, excitatis foraminibus *I.* Semel in cujusdam Rubi canini ramo Gallarum *K* congeriem vidi: hæ subrotundâ pollentes formâ invicem continuantur; ut conglomeratum fiat corpus. Læves exteriùs sunt, ligneáque constant substantiâ: foramine *L* perviæ sunt; conditum namque animal viam sibi facit.

In Populo (63.) frequenter à ramis, & à trunco ipso æstate vigente, morbosæ quædam excrescentiæ prorumpunt: laxato etenim cortice gemmarum minimarum congeries pullulat; unde tumor excitatur. Harum portionem minimam delineare placuit. A subjecto igitur trunco lignea portio *A*, adhuc mollis, emergit; fibris *B*, & utriculis contexta. Hæc in foliola variæ magnitudinis, & formæ *C*, rubicundi coloris solvitur, quæ pilis cooperiuntur. Intercepta spatia innumeris ferè vermiculis *D* luteis, & ovis replentur. Gallarum hoc genus albæ quoque Populo familiare est. Hujus tenelli surculi facilè tentantur; & ex continuo halitu, à contentis vermibus expirante, exarata foliola *C*, nullum capiunt augmentum; sed tandem convulsa contabescunt. Idem accidit *Fraxino*, à cujus tenellis partibus, & præcipuè foliorum peciolis, monstruosi emergunt tumores; qui in gemmarum foliola dividuntur, pilísque cooperiuntur; & ità animalia custodiuntur.

Tam variè ludit casus in Gallarum productione, ut eadem planta, & surculus varias ipsarum species producat, & diversas alat muscas; unde non raro in Quercu (64.) autumno vidi surculum, cujus extremitas Galla foliatâ *A* ornabatur: & ab ejusdem basi geminæ rotundæ Gallæ *B* pendebant. Infrà verò gemmata Galla *C* erumpebat; & ab opposito emergens folium, plures pariter fungiformes Gallas *D* emittebat.

Plantarum quoque radices, licèt terrâ condantur, plerumque tumoribus laborant, quibus vermes foventur. In Quercu (65.) non rarò, dum lustrarem unius, vel alterius pedis longitudine humatas radices; in extremis radiculis excitatas vidi Gallas *A*, quæ interdum turmatim erumpunt. Hæ exteriùs, non undequaque læves sunt; sed exsiccata fragmenta quasi furfures servant. Harum color vitellinus est. Utriculis, & fibris in solidum corpus compactis de more constant: & insignis intus, excitata concavitas *B*, folliculum papyraceum continet, in quo candidus cubat vermiculus. Non semel monstruosam hujusmodi Gallarum congeriem in radicibus pariter Quercûs, terrâ conditis deprehendi. Hæ igitur ab unica, tenelláque radice *C*, hinc indè erumpentes, brevi firmatæ pediculo, quadratum corpus Gallis *D* congestum efformant. Quadraginta interdum enumeravi Gallas, in racemum colligatas. Variam sortiuntur figuram ex mutua compressione: unde Pini fructum, seu conglomeratam glandulam æmulantur. In harum centro candidus fovetur vermis. Aliquando in ejusdem Quercûs radicibus aeri expositis insignes Gallæ protuberant; persimiles iis, quæ primo vere observantur, in quibus quamplurima conduntur animalia: In hoc tamen differunt, quòd ex affuso ligneo succo solidæ redduntur hujusmodi Gallæ.

In

In radice pariter *Tithymali ciparissæ* (66.) non semel ingentem vidi Gallam *A*, quæ à lateribus radicis erumpens, futuri caulis materiam in sui compagem insumit: unde ligneâ constat substantiâ, pluribus quasi nodis *B* distincta, à quibus gemma *C*, foliáque erumpunt, & futuri caulis apex *D* attollitur. Intus concavitas excitatur, in qua vermis intra cartilagineum corticem *E* conditur.

Brassica (67.) præ cæteris alendis vermibus peropportuno abundat succo; unde in principio radicis, seu in ea caulis parte, quæ parùm à superficie soli elevatur, vel sub ipsa occultatur; copiosæ Gallæ *A*, diversæ figuræ erumpunt, quæ à primordiis minimæ sunt; & tandem in cerasorum formam, & magnitudinem frequenter excrescunt. Sæpissimè plurium Gallarum conglomeratio excitatur; unde monstruosa succedit forma. In singulis tumoribus vermis insignis *B* alitur, qui facto foramine, foras erumpit.

In leguminibus & consimilibus plantis appendices, Gallarum speciem referentes, passim obviæ fiunt; in quibus, cùm hucusque frequenter vermes, & ipsorum continuatam ab ovo animalium generationem, ob tenellam ipsarum compagem observare non licuerit; ideo non asseveranter pro Gallis describam: cùm tamen probabiliter eas tales esse censeam. In *Ruta capraria* (68.) crassior radicis cylindrus *A*, hinc indè ultra radiculas, Gallas *B* sui generis oblongas, & subrotundas, parúmque depressas emittit, quæ variâ constant formâ. Hæ exteriùs corticis utriculis componuntur, quibus radix excitatur. Intus varia conditur substantia, utriculis coercita. In novellis enim tumoribus roseum refert colorem contentus succus; & aliqualem sapit soliditatem. In grandioribus tamen, laceratâ exteriori, corticalíque portione, ichor erumpit; & interdum vermes occurrunt. A radiculis *C* pariter eædem Gallæ *D*, licèt minores, pendent, quæ parem sortiuntur structuram.

Fabarum radices (69.) minores promunt, quasi ramulos, qui in radiculas solvuntur. Ab his igitur pendent Gallæ *A*, utriculis subalbis exteriùs excitatæ. Harum interiora tenent utriculorum ordines, viridem referentes colorem, per longum statuti. Interdum perforatas vidi hasce Gallas; & adhuc dubito, an à condito interiùs verme, an ab exteriori animalculo, ingressum tentante.

Cicerum (70.) quoque radix *A*, Gallis *B*, diversas habentibus species, huc indè ornatur, quæ interiùs subvirides sunt; nec in ipsis vermiculos vidi: In *Vetia* pariter monstruosam reperii Gallam *C*; quæ diversis appendicibus ditata, tuberosa reddebatur.

Placuit interea erumpentes adhuc Gallas lustrare. In radice itaque Fabæ (71.) vegetantis, hiante cortice *A*, Galla *B* promitur; sensimque in longum extenditur. Plures frequenter pullulant simul congestæ *C*, disrupto corticis involucro, quod circa crescentes tumores labio *D* attollitur; unde Gallarum exortus à penitiori cortice, ligneum cylindrum ambiente, contingit.

In expositis Gallis, reliquísque exaratis morbosis tumoribus varias foveri muscas hucusque indicavimus. Et quoniam ipsarum structura

elegans est, multúmque lucis affert pro eruenda germana Gallarum productione, insectorúmque ibidem cubantium; ideo circa ipsarum nonnullas partes immorandum duxi. Muscam (72.) igitur, quæ à quercinis Gallis Augusti mense prognatis erumpit, delineavi, prout etiam nudis oculis occurrit. Caput habet *A*, à quo articulatæ enascuntur antennæ. Thorax sex pedibus *B* armatur; qui stylis & unguibus muniuntur. Alæ quoque quatuor *C* inæqualis magnitudinis adstant. Succedit abdomen *D*, quod diversis cartilagineis corporibus, quasi loricatum corpus, componitur. Ut autem faciliùs pateat ipsius compages, varios seorsim delineavi situs. Nectitur thoraci in *E*, & cartilagineis lamellis *F* constat; quæ gracilitate & luciditate specularem lapidem æmulantur. Et quoniam animalis arbitrio contorquetur venter; cùm interdum gracilior & brevior reddatur, mox tumidior; & ut condita exerantur, coagmentatæ partes non perpetuam servant compagem & situm; ideo cartilagineæ lamellæ *F* non explent continuatum circulum; sed in *G* suum sortiuntur finem: & retractæ sese invicem obscurant & tegunt. Harum extremitas pilis ornatur: ipsarúmque color subvitellinus extat. Reliquum ventris gibbosâ pariter constat cartilagine *H*, quæ glabrâ quâdam munitur appendice *I*: hæc subjectâ tegitur terebrâ, cujus condens vagina *K* parùm erumpit, non longè ab ano. Dum exeritur itaque exarata terebra, mutatur abdominis situs; & cartilagineum corpus *H* foras rapitur, curvatáque olim terebra *L* erectior redditur, & custodientis jam vaginæ extremitas *K* eminet. Quâ ratione autem contingat; ruditer adumbrare tentavi. Dum igitur terebra *L* evaginatur, ventris segmenta, seu lamellæ versùs dorsum *M* retrahuntur & obscurantur: foras verò alterâ extremitate extrahuntur; & ità circulare corpus *N* subjectum, cujus extremitate conditur terebra, manifestari incipit: & sic terebræ situs horizontalis efficitur. Separatum circulare corpus *N*, membranâ excitatum, speciem galeæ exhibet: concavum est; & ovarium, reliquáque continet viscera. Per longum cristata quædam appendix *O* excurrit, quæ parùm hians, veluti vagina, terebram condit; unde in altera extremitate separatæ geminæ partes *P* obliquantur & flectuntur: hísque terebræ apex custoditur, pilísque condecoratur. Ab opposita autem galeati corporis parte *N*, terebræ radix ortum habet. Hæc tribus constat corporibus; latiori scilicet basi *Q*, & geminis stylis, hinc indè adjacentibus: hìc verò divulsis, ut pateant. Radix multiplices promit appendices, quæ parùm eminentes, varias delineant areas *R*; reliqui verò styli in arcum *S* curvati, iisdem hærent, & ibidem ab invicem parùm diducuntur: mox uniti, supra basim *Q* excurrunt. Terebræ substantia ossea est, vel saltem cartilaginea; melleúmque refert colorem: curvatur, & tensa manet animalis arbitrio, & recurvo apice munitur. Muscarum terebra, cùm ob sui exiguitatem, & simplicitatem, non ità pateat; aliarum consimilium eget luce, vel saltem analogiâ.

In Cicadis (73.) insignis magnitudinis terebra extat, quam olim pro pene, ità deceptus, delineavi. Hujus structura miram Naturæ sagacitatem patefacit. Hæc horizontaliter locata supra ventrem, excurrit,

currit, & apice, ipsius extremum attingit. Inter geminas cartilagines *A* locatur, intra quas loco movetur, hísque custoditur. Hæ extremitate *B* in semicirculum quasi curvantur, & reflexâ basi *C*, firmantur: iisdem flexibile appenditur vaginæ caput *D*, quo terebræ apex custoditur. Alia insuper cartilaginea corpora *E* terebræ radicem muniunt, eidémque ligamentis, & osseis processibus adnectuntur. Terebra *F* de more tribus coagmentatur partibus; quæ unitæ, angulare caput *G* efformant; & in basi *H* diductæ, radicem statuunt. Ut autem mira hujus organi structura pateat, seorsim partes lustrandæ veniunt: & primò basilare corpus *I*, quod totius terebræ fulcimentum est, occurrit. Hoc itaque osseâ, dentium instar, substantiâ compactum in basi *K*, & in lateribus *L* striatum est: canaliculis enim, & quasi sulcis *M*, & interpositis quibusdam, parùm assurgentibus, particulis obliquè, & penè spiraliter ductis, distinguitur. In basi *K* exaratæ striæ superiùs ductæ patent; sensim verò per latera productæ obscurantur. Reliquæ terebræ partes, eâdem osseâ substantiâ excitatæ, basilari corpori hærent; ipsíque, quasi per harmoniam unitæ, antè, & retrò loco moventur, excurrentibus elatis partibus *O*, canaliculos, & sulculos *P*; unde in basi musculi locantur, & in pluribus terebris diversorum insectorum curvatur radix excurrentium geminarum partium; ut immotâ basi expositæ partes loco moveri possint. Quælibet pars mobilis angulari capitulo *Q* constat, quod geminâ quasi particulâ coagmentatur: Nam in superiori parte levis, & sublutei coloris portio *R* occurrit; à lateribus autem mirabilis, quasi lima *S*, observatur, in acutum desinens. Eminent enim veluti dentes diversæ figuræ, quibus plantarum, & similium fragmenta teruntur: Qui versùs apicem sese exerunt, angulares sunt; reliqui verò *T*, latâ acie pollent, quæ lineam variè curvatam delineat. Quare satiùs fortasse nomine limæ insignienda esset. Quoniam tamen Insecta hac mediâ, attritis plantarum frustulis, foramina excitant; ideo quasi terebra dicetur. Exaratarum partium motus patet evidenter, non tantùm diductis, & digitis variè motis geminis partibus supra basilare corpus; sed vivente etiam animali præcipuè Gallarum muscâ celer ipsarum motus deprehenditur, qui in extremo apice manifestatur, dum laterales partes ultra basilare corpus variè producuntur, & retrahuntur.

Nec sat fuit Naturæ tam miro artificio terebram, seu limam condidisse; sed inflicto vulnere, vel excitato foramine infundendum exinde liquorem intra terebram condidit: quare fractâ per transversum muscarum terebrâ frequentissimè, vivente animali, guttæ aliquot diaphani humoris effluunt, intra basilare corpus contenti. In Apibus, reliquísque consimilibus (74.) terebra, seu aculeus, à galeato corpore *A* exortus, tribus pariter partibus componitur; hìc separatis, & disjunctis, ut faciliùs pateant. Basilare igitur corpus *B* osseum, gibbosâ, & peramplâ donatur cavitate *C*, quæ diaphano turget humore; qui versùs apicem eructatus, sub guttarum *D* specie erumpit, & tractu temporis concrescit.

Ex hucusque instituta indagine patet, exaratos quarumdam plantarum tumores, reliquásq; syderatas partes, Muscas & diversa Insectorum genera fovere, & alere, donec emancipata viam sibi faciant. Plura enim Insecta sua edunt ova, omni ferè auctivo succo destituta; quorum aliqua cortice privantur; ità ut mollis primæva partium compages occurrat, sub specie quasi vermis. Ut igitur inclusum animal debitam acquirat partium manifestationem & soliditatem; uterum, vel saltem ipsius vicariam opem exigit, quam in plantis sagax Insectorum natura perquirit: Quare ex diversa ovorum, contentorúmque animalium indigentia à Parentibus Muscis variè diversis plantarum partibus ova committuntur, vel deponuntur; quæ enim robusto cortice muniuntur, & alimoniam unà cum animali claudunt, quâcumque arborum parte, etiam tabefactâ, opportunè custodiuntur; unde in pluribus fruticibus, & arboribus, præcipuè in Ulmo, & Virgâ sanguineâ (etiam aridâ) ovorum congeriem turmatim locatorum hærentem vidi; à quorum duro & perforato cortice contenta olim eruperant animalia. Quæ verò molliora sunt, in foliis ipsis deponuntur: vel si copiosius exigant humidum, majorémque tutelam, intra gemmæ tenellum corpus; intra surculos, flores, amentum, pericarpium, semina, lignum, radices, & singulas ferè vegetantium partes conduntur ope terebræ, quâ Gallarum muscæ præ cæteris pollent. Hoc indicant exaratarum Gallarum series, & ordo, delineatæque terebræ conformatio: Hujus namque radix ovario nectitur; ità ut dispersa per multiplices tubas ova per communem ductum, quasi per uterum, seu vaginam, foras à basi terebræ propellantur. His conjecturis sensuum fidem addere liceat. Semel propè Junii finem vidi muscam, qualem superiùs delineavi, insidentem quercinæ gemmæ, adhuc germinanti: hærebat etenim foliolo stabili ab apice hiantis gemmæ erumpenti; & convulso in arcum corpore, terebram evaginabat, ipsámque tensam immittebat; & tumefacto ventre circa terebræ radicem tumorem excitabat, quem interpolatis vicibus remittebat. In folio igitur, avulsâ muscâ, minima & diaphana reperii ejecta ova, simillima iis, quæ adhuc in tubis supererant. Non licuit iterum idem admirari spectaculum, quamvìs inclusas diu servaverim in vitreo vase muscas, quibus tenellas gemmas, surculósque exhibueram: longo namque tempore absque cibo vixêre, ejectis postremò ovis quæ contabuerunt. Nec novum est Naturæ hujusmodi terebræ ministerio in operibus insectorum uti. In cicadis, tam fœminis quàm masculis, ab ima facie quasi mentum, oblonga quædam pendet vagina, quæ in geminas hiat partes, pilis cooperta: hac inquam terebra, tribus osseis, vel cartilagineis stylis compaginata custoditur, quæ eandem omnino cum delineata muscarum terebra organizationem sortitur. Exarati styli ad libitum tenduntur, & curvantur: quare probabile est, hujusmodi tenellas leviter vulnerando plantas humorem exhaurire; ut insectis passim familiare est. Tam ferax itaque muscarum familia è Gallis erumpentium, sic dictante Naturâ, terebræ, seu duplicis limæ usu vulnerat, & perfodit molles plantarum partes; ità ut ex diversa ipsarum natura, & compage variæ pariter emergant morbosæ

bosæ excrescentiæ, & tumores. Ex infuso namque liquore, à terebræ extremo effluente, qui summè activus, & fermentativus est, nova in tenellis vegetantibus particulis excitatur fermentatio, seu intestinus motus; ità ut appellens nutritivus succus, & in transversalibus recollectus utriculis peregrinâ aurâ inspiratus fermentari incipiat, & turgere; ut frequenter in nobis, & sanguineis quibusdam perfectis animalibus, ex apum inflicto vulnere, & subinde infuso ichore experimur. Novus itaque humorum motus turgendo, transversalium utriculorum probabiliter seriem auget. Conjecturam hanc firmant crebri tumores in foliis exaratarum plantarum excitati, qui ex multiplicatis transversalium utriculorum ordinibus, ipsorúmque adauctâ magnitudine assurgunt; cùm frequenter fibrosi fasciculi, & tracheæ, vel breviores fiant, vel saltem à naturali forma deturbentur. Hi licèt consuetam retineant formam, & longitudinem; ubi tamen interiùs vermis, vel muscà conditur, ligneâ portione in ovalem extuberant formam; elongatis & adauctis transversalibus utriculis ligni, & medullæ foventis animal. Delineati pariter tumores in surculis Quercûs, adhuc vegetantibus, extrà erumpentes, solásque muscas foventes, transversalium utriculorum succo contenti, ferinam turgentiam ex affuso ichore, & ovis indicant: unde probabile est, immutato nutritii succi motu, communicatáque novâ fermentatione, plerumque viam inverti; & lateralem quasi germinationem, & celerem vegetationem excitari; quæ quantò ex affusò fermentativo terebræ succo, & ex energia recipientis varii plantarum succi potentior est; tantò insigniores excitat appendices, & eruptiones morbosas, quarum varias species percurrimus. In pluribus rudis tumor appenditur solo transversalium utriculorum augmento. In aliis, succedente vegetatione ex inclinatis, & curvatis fistulosis tubulis, totus ferè humor in transversales appendices exoneratur; & ità subrotundum conglobatur corpus, diversas Gallarum species efformans: Unde frequenter destinatus alimentitius humor, qui in surculum extendi debebat; in latum productus, in Gallas desinit. Natura tamen, licèt morbosâ hac turgentiâ, quasi aberret, sui finis non obliviscitur; sed, ut vidimus, interdum Gallas, reliquósque morbosos tumores sub foliorum specie efformat: Quandoque quasi minimorum surculorum congeriem ex laciniatis utriculorum transversalium seriebus effingit, & quasi luxuriantis vegetationis turgentem impetum arguit.

Succedunt autem, & excitantur faciliùs Gallæ in quercino genere, ac in reliquis plantis: vitrioli enim portio, quæ in Quercubus luxuriat, infuso terebræ ichore, turgentiam concipit, & motum: unde, erosione factâ, reliquum alimenti secum rapit; & ità ad latera etiam defluendo, & concrescendo, morbosos tumores excitat. Quid simile in nobis experimur, ubi ex acidis humoribus, salsis commixtis, non tantùm internum excitatum patimur fervorem; sed laceratâ partium continentium compage, novis laboramus tumoribus, qui nullà coerciti figurâ, in morbosas excrescentias luxuriant. Exaratam turgentiam non parùm juvat halitus, qui ex depositis ovis non rarò effl t: Quercûs namque folia non eâ tantùm parte, quæ subjicitur ovo vel

vermiculo, amisso proprio virore, sensim albescunt, & frequenter convulsa distorquentur, sed tanta vis est & empyreuma exhalans; ut non solùm proximum, Vitis præcipuè folium, convulsum, tabidúmque reddatur, sed & surculus cui appenditur, totus contabescat & convellatur. Hoc tamen non ità perpetuum est in natura, ut non raró ova ab insectis conclusa nullum sui vestigium exigant subcrescente tumore, vel partium atrophiâ: memini enim in Populi surculo casu diffracti oblongum reperiisse conditum ovum candidâ testâ circumdatum. Hoc horizontaliter locabatur, & extremitate inter ligneas fibras custodiebatur, altero autem fine parùm exsiccato extremum corticis contangebat. Alia insuper ova probabiliter conduntur intra varias plantarum partes, quæ nullum sui documentum exhibent, cùm integra plantarum vita adhuc manuteneatur. Tam varius est Naturæ genius & insectorum exigentia, ut sicut plures fœtus & ova extraneo egent, non solùm vegetantium incubatu, sed transudante ichore, qui auctionem & manifestationem perficit, ità quædam solâ tutelâ contenta, humorem aversentur, & intra siccum condantur, unde in aridis lignis, in testaceis, & in marmoribus ipsis occultantur & foventur.

Condita ova inter surculos, gemmas & corticem, non omnia animal promunt; in Gallis enim licèt copiosa intrudantur, unum tamen vel alterum intra eandem concavitatem vegetat, reliqua tabe consumpta obliterantur: augentur autem subeunte plantarum ichore cutis seu corticis porulos, & tandem patentem oris viam. Erunt itaque Gallæ & reliqui plantarum tumores morbosæ excrescentiæ vi depositi ovi à turbata plantarum compage, & vitiato humorum motu excitatæ, quibus inclusa ova & animalcula, velut in utero, foventur & augentur, donec manifestatis, firmatísque propriis partibus, quasi exoriantur novam exoptantia auram.

DE

DE VARIIS PLANTARUM TUMORIBUS ET EXCRESCENTIIS.

HUcusque Gallarum tumores, in multiplicibus plantarum partibus Muscarum, & consimilium Insectorum contagio erumpentes, lustravimus. Quoniam tamen alimentum non perpetuò debitos excurrit tubulos; sed interdum aberrando, in Tumores figitur, vel in monstruosas excrescit formas; ideo circa has aliquantulùm immorabimur.

In *Pruni* radicibus frequentes excitantur strumosi Tumores, & tori; ità ut radicis, & caudicis vegetatio in hos quasi desinat, & absumatur. Inæquali & varicosâ constant formâ, crassóque ambiuntur cortice, in quo insignes tartarei tophi observantur, quibus ligneæ fistulæ curvantur. Inter hos pariter erumpentes, à ligno radiculæ coercentur: ità ut ipsarum progressus impediatur. Lignearum fistularum, & trachearum productio ex impedita, vitiatáque eruptione; tortuosa, & morbosa redditur; ut vorticem æmuletur. In subjecto quoque ligno fistulæ, & tracheæ in orbem ductæ, & in spiram quandoque contortæ, tumorum congeriem efformant; in quibus transversalium utriculorum ordines præ reliquis turgent.

In *Pomorum* pariter & *Pyrorum* radicibus (75.) consimiles passim occurrunt tumores; tenella etenim radix delineatæ crassitiei *A*, sensim protuberat; ità ut oblongum, crassúmque tumorem *B* producat, qui exteriùs fusco inficitur colore, & corticis exigua tubercula *C* emittit; ab hoc pariter molles radiculæ *D* erumpunt. Gracilescit iterum, & primævam servans tenuitatem *E*, novas promit radices *F*; & denuo turgendo, in ovale *G* extuberat corpus, à quo ulterior radicis progressus *H* extenditur. Horum tumorum cortex crassus valde est, fibris ligneis, & utriculorum copiâ congestus: intus crassa coercetur lignea portio, cujus exteriores præcipuè fibræ, & tracheæ non omnes rectæ sunt; sed ipsarum pleræque in spiram contorquentur, & horizontaliter circumducuntur.

In

In *Vitis* trunco passim tumores, & tori Gallarum speciem referentes, excitantur. Ab hujus lateribus fibrosi fasciculi contorquentur, & conglobantur; circa quos copiosus congestus succus affunditur; unde coloni trunci hujus partem terrâ cooperiunt, ut à tumoribus radices faciliùs prosiliant.

Frequentes occurrunt in arboribus tumores, constricto, & coercito tenello surculo. Ità miramur in *Opio* & *Pruno* (76.) cujus ramus *A* cingente Vitis capreolo *B*, arctè constringitur; unde superior portio in insignem tumorem *C* extuberat. In hoc secto exteriùs ambiens cortex *D* utriculorum horizontalibus fasciis *E* contextus, impensè turget: contentum pariter lignum *F* fistulis excitatum, circa medullam *G* tumet: in situ verò *H*, ubi ab urgente capreolo coercetur; angustius est: hujus autem tumoris causas inferiùs exponemus.

Oxyacanthæ pariter surculi tenelli (77.) non raró oblongo tentantur tumore *A*, qui turgente circa lignum hinc indè substantia, excitatur. Ab hoc interdum novæ quasi appendices *B* promuntur, quæ in spinas *C* acuminantur. Ab exteriori tumoris superficie eminent laciniatæ membranæ, in speciem hiantium florum *D* contextæ, quæ elegans efficiunt spectaculum. Ab umbilico exaratorum florum erumpit pulvis rubiginosi coloris. Sectus hujusmodi tumor dilatatam ligneam portionem *E* exhibet, quæ medullæ ordinibus *F* per longum ductis, repletur. Exteriùs crassus affunditur cortex, utriculis *G* contextus: in hoc membranosi quasi tubuli *H* conduntur, ligneam portionem *E* interdum perforantes: horúmque situs à medulla ad peripheriam, quasi horizontalis est. Tenui constant tubulosâ membranâ, quæ obtuso fine *I* interiùs; oppositâ verò extremitate laciniatur, quasi flos in folia K. Totus tubulus farinaceo pulvere repletur; qui in imo candidus est; non longè autem ab hiatu, æruginosus est. Eandem morbosam constitutionem frequenter in *Oxyacanthæ* foliis, & sæpissimè in Vite alba deprehendi: quibus propria deformatur species. In exaratis autem tumoribus & tubulosis corporibus, hucusque nec ova, nec vermes conditos observavi.

In *Urtica* consimiles excrescentiæ, primo vere familiares sunt; variásque ipsius partes vitiant: frequentiùs tamen foliorum pediculi, & ipsorum continuata substantia in morbosum excrescit tumorem, à quo delineati superiùs quasi flosculi eminent, luteúmque pulverem tantùm fundunt.

In *Frumenti* culmo, per longum tumor eminet; turgentibus utriculis atro, & æruginoso intus contento pulvere, qui tandem laceratâ cuticulâ foras dispergitur, & gemina quasi vulnerum labia, parùm distantia, & secundùm rectitudinem sibi correspondentia erumpunt; intermedia verò fistulæ pars, non parùm gracilescit.

Tanta est foliorum mollities, ut vigente vegetatione, de facili alienam induant formam, & extraneis tententur eruptionibus. Ità passim in *Populo* (78.) à prona folii parte frequenter, & quandoque ab opposita, levis quædam attollitur excrescentia lutei coloris, quæ in breves pilos *A* solvitur, & fit quasi sericum villosum. Hæc folii formam

mam deturpat, quod frequentissimè concavum ibi redditur, colórque remittitur. Irregularis est hujusmodi tumorum forma, & eruptio; indiscriminatim enim ortum trahit: modò à costulis, sicut & à reliquis folii partibus. Quoniam tamen non omnibus contingit, & temporis diuturnitate affecta folii pars contabescit; ideo probabiliter à morbo contingere reor.

Quid simile in Vite (79.) contemplamur. In hujus foliis non rarò tumores eminent, & concavitates variæ excitantur, indiscriminatim locatæ. Ab inferiori namque folii parte, pilorum (seu filamentorum) congeries *A* erumpit. Hi colore vitrum æmulantur, & à lateribus ramosas quasi appendices *B* promunt. Molles sunt, & crispi; unde invicem implicantur.

Mira est in *Salice* (80.) morbosa quædam germinatio, & quasi luxuries, seu excrescentia, quam interdum miramur; à ramo etenim crassior surculus, longitudinem palmarem æquans, striatus attollitur. Ab hoc è qualibet folii axilla tres, vel quatuor novelli surculi, breves tamen, emergunt, in quibus in nodorum situ, folia varias habentia appendices, cum minimis Excrescentiis subrubicundis observantur. Quodlibet folium hâc, vel saltem analogâ constat formâ. Crasso pollet pediculo *A*, à quo quatuor, utplurimùm, appendices *B* erumpunt, rubicundi coloris, cinereis coopertæ pilis, quæ & ipsæ ulteriùs novas excrescentias *C* quasi foliorum inchoamenta proferunt. Non hiant autem hujusmodi appendices *B*; sed intrò convulsæ, cum reliquo folii conglobantur. Succedit laciniatum folium *D*, quod in partes *E* divisum, novas promit appendiculas *F*, rubicundas: reliquum verò *G* pilis hirtum, viridem refert colorem. Exarata species non in omnibus eadem elucescit; sed quid analogum producitur; nam frequentissimè excrescentiæ, vel cristatæ appendiculæ à diversis folii partibus erumpunt. In his igitur, licèt turgentem vegetationis impetum, & turbatam quasi œconomiam manifestò deprehenderim; conditos tamen vermes, vel ova nunquam adinveni.

Flores quoque, & uteri morbosis excrescentiis interdum tentantur; in *Rosa* enim (81.) loco calicis, quinque folia *A* pendent, quæ proprio exortu concham *B* efformant: hoc tribus itidem completur foliis, quorum gemina *C* minora sunt; reliquum verò *D* amplum. Intrà calicem de more flos in folia *E* copiosa aperitur, quæ rubicundo colore prædita, nativum spirant odorem; ab horum medio, stylorum loco ligneus caudex *F*, tenellus tamen assurgit, à quo molle folium *G* emanat eodem colore infectum, quo reliqua floris folia. Ab apice prodeunt foliola & gemmæ *H*, rubore suffusæ; in hoc itaque flore nec stamina, nec styli adsunt; in aliis verò Rosis consimilis occurrit flos, in quo calix, folia subalba, stamina cum capitulis, styli copiosi absque semine insunt, & ab horum medio ascendit surculus, cum foliis, gemmísque insignibus.

Plantarum igitur alimentitius succus interdum in transversalibus utriculis coercetur; nam ab externo vinculo non rarò impeditus, ulteriori propagatione per propria vasa non gaudet; vel turbatâ compage, vitiatáque fluiditate hæret. Ex qua in variis plantarum parti-

bus tumores enaſcuntur: ab oppoſito autem exaratus humor liberiori viâ per propria refluit vaſa, & copioſus derivatur à tranſverſalibus utriculis: unde factâ irruptione, novæ gignuntur excreſcentiæ, ut accidit in muſculis animalium, ulcere tentatis; in quibus, vaſorum meatibus adhuc hiantibus, ex appellente copioſo alimento, carneæ ſuccedunt appendices; quæ tandem medicam exigunt manum. Et ſicut in animalibus, conſtrictis, vel obſtructis ab acidis, venis & glandularum cribris, hujuſmodi viſcera in tumorem extuberant; ità frequenter ex tartarizato, concretóque plantarum ſucco in propriis fiſtulis corticem, vel tenellam alburni partem conſtituentibus collectiones fiunt, quæ quaſi abſceſſus excitant.

DE

DE

PILIS & SPINIS.

PLurimæ plantarum partes in ipso præcipuè vegetationis limine Pilorum copiâ condecorantur, & emergentibus aculeis armantur; unde videtur Natura, pro conciliando decore, comata reddidisse plura vegetantia, ipsísque ad robur Spinas addidisse. Horum igitur indago nos rapit; unde à Pilis exorientes, ad Spinas exercitationem producemus.

In herbaceis itaque præ cæteris luxuriant Pili, ut patet in *Salvia* (82.) cujus humilior, & prona foliorum portio copiosissimis Pilis referta est. Horum aliqui *A* breves sunt & curvi, & quasi nodis distingui videntur: inter hos albi quidam minimíque fungi conduntur. A costulis pariter & foliorum pediculo oblongi attolluntur pili *B*, qui contorti, ità variè flectuntur, ut lanuginem præ se ferant.

In *Cichorea* quoque (83.) ab humiliori foliorum superficie, ipsísque costulis candidi erumpunt Pili *A*, lato exortu in mucronem desinentes: horum compages mollibus utriculis *B* excitatur; à primordiis autem ipsorum extremitas terebinthinæ capsulâ condecoratur, quæ statim contabescit. In floris calice ejusdem Cichoreæ, & alibi etiam, tenelli pullulant Pili *C*, qui in rubicundam terebinthinæ capsulam *D* terminantur.

Amentaceus *Cucurbitæ* flos (84.) interiùs præcipuè, pluribus elegantibus conspergitur Pilis; inæqualis tamen magnitudinis. Hi itaque utriculis *A* componuntur, non unam perpetuò servantibus formam, & croceo quodam succo replentur; in apice pariter, dum adhuc molles vegetant; subrotunda eminet terebinthinæ capsula *B*, luteo quoque succo referta, quæ evanescente humore obliteratur.

Nec arboribus ipsis, & fruticibus desunt comæ; sed passim in ipsarum partibus luxuriant. Ità in *Virga sanguinea* (85.) miramur; hujus foliorum superior portio brevibus, & minimis condecoratur Pilis: prona verò oblongis, & mollibus *A*. His insuper pediculus & surculus ornantur; & temporis diuturnitate, ipsorum, candidus olim color, in cervinum vertitur.

Avellanæ (86.) tenelli surculi, & folia copiosos promunt Pilos *A*; inter quos alii pariter rubicundi eminent, quorum apex *B* semisphærica concha, terebinthinâ turgidâ onatur; adaucto autem surculo, brevi omnia contabescunt.

In *Vite* (87.) folia præcipuè copiosissimos Pilos candidos & crispos *A* exerunt ab humiliori ipsorum parte. A costulis autem breves, & aculeati Pili *B* prorumpunt, Spinarum naturam æmulantes.

bus tumores enaſcuntur: ab oppoſito autem exaratus humor liberiori viâ per propria refluit vaſa, & copioſus derivatur à tranſverſalibus utriculis: unde factâ irruptione, novæ gignuntur excreſcentiæ, ut accidit in muſculis animalium, ulcere tentatis; in quibus, vaſorum meatibus adhuc hiantibus, ex appellente copioſo alimento, carneæ ſuccedunt appendices; quæ tandem medicam exigunt manum. Et ſicut in animalibus, conſtrictis, vel obſtructis ab acidis, venis & glandularum cribris, hujuſmodi viſcera in tumorem extuberant; ità frequenter ex tartarizato, concretóque plantarum ſucco in propriis fiſtulis corticem, vel tenellam alburni partem conſtituentibus collectiones fiunt, quæ quaſi abſceſſus excitant.

DE

DE
PILIS & SPINIS.

PLurimæ plantarum partes in ipso præcipuè vegetationis limine Pilorum copiâ condecorantur, & emergentibus aculeis armantur; unde videtur Natura, pro conciliando decore, comata reddidisse plura vegetantia, ipsísque ad robur Spinas addidisse. Horum igitur indago nos rapit; unde à Pilis exorientes, ad Spinas exercitationem producemus.

In herbaceis itaque præ cæteris luxuriant Pili, ut patet in *Salvia* (82.) cujus humilior, & prona foliorum portio copiosissimis Pilis referta est. Horum aliqui *A* breves sunt & curvi, & quasi nodis distingui videntur: inter hos albi quidam minimíque fungi conduntur. A costulis pariter & foliorum pediculo oblongi attolluntur pili *B*, qui contorti, ità variè flectuntur, ut lanuginem præ se ferant.

In *Cichorea* quoque (83.) ab humiliori foliorum superficie, ipsísque costulis candidi erumpunt Pili *A*, lato exortu in mucronem desinentes: horum compages mollibus utriculis *B* excitatur; à primordiis autem ipsorum extremitas terebinthinæ capsulâ condecoratur, quæ statim contabescit. In floris calice ejusdem Cichoreæ, & alibi etiam, tenelli pullulant Pili *C*, qui in rubicundam terebinthinæ capsulam *D* terminantur.

Amentaceus *Cucurbitæ* flos (84.) interiùs præcipuè, pluribus elegantibus conspergitur Pilis; inæqualis tamen magnitudinis. Hi itaque utriculis *A* componuntur, non unam perpetuò servantibus formam, & croceo quodam succo replentur; in apice pariter, dum adhuc molles vegetant; subrotunda eminet terebinthinæ capsula *B*, luteo quoque succo referta, quæ evanescente humore obliteratur.

Nec arboribus ipsis, & fruticibus desunt comæ; sed passim in ipsarum partibus luxuriant. Ità in *Virga sanguinea* (85.) miramur; hujus foliorum superior portio brevibus, & minimis condecoratur Pilis: prona verò oblongis, & mollibus *A*. His insuper pediculus & surculus ornantur; & temporis diuturnitate, ipsorum, candidus olim color, in cervinum vertitur.

Avellanæ (86.) tenelli surculi, & folia copiosos promunt Pilos *A*; inter quos alii pariter rubicundi eminent, quorum apex *B* semisphærica concha, terebinthinâ turgidâ onatur; adaucto autem surculo, brevi omnia contabescunt.

In *Vite* (87.) folia præcipuè copiosissimos Pilos candidos & crispos *A* exerunt ab humiliori ipsorum parte. A costulis autem breves, & aculeati Pili *B* prorumpunt, Spinarum naturam æmulantes.

In

In *Uvæ Spinæ* ſurculis, & præcipuè in foliorum pediculis (88.) elegantes, & quaſi arboreſcentes Pili eminent, qui lato exortu *A*, veluti trunco aſſurgunt; & hinc inde ramulos *B* proferunt candidos, & molles, qui ſenſim areſcunt: his adſtant minimi Pili & fungi *C*.

Pilorum productio in *Cicerbita* (89.) præ cæteris patet; hyeme etenim, circa vegetantia foliola, orbiculorum ſeries *A* ſenſim erumpit humore turgida; progrediente autem vegetatione orbiculares utriculi pedetentim elongantur, & hanc acquirunt formam *B*, *C*, & poſtremò evaneſcente humore obliterantur.

Pilorum hucuſque exarata conformatio adeò Spinis ipſis affinis eſt; ut in pleriſque plantis pili rigeſcentes in Spinas faceſſant, velut & in *Boraginis* caule (90.) ac ſuperiori præcipuè foliorum portione obſervare eſt. Quælibet Spina baſi conſtat *A*, quæ oblongis conglobatur utriculis, qui in tenello caule rubicundi ſunt; in reliquis verò virorem referunt. Spinæ haſtula *B* tubuloſa eſt, & diaphano humore turgida, qui lacerato apice erumpit. Aliæ pariter adſtant circumlocatæ Spinæ *C*, quæ curvatæ parùm attolluntur.

Cucurbitæ quoque caulis, flores, & folia (91.) ſuis muniuntur Spinis. Utriculorum minimorum congeries *A* Spinæ baſim excitat, à qua ſenſim gracileſcens, acuminata exoritur Spina *B*, quæ quaſi internodiis diſtinguitur; intus diaphanus luxuriat humor, qui in uno, vel altero internodio flaveſcit: aliæ quoque minimæ interſeruntur Spinæ, quarum aliquæ *C* diaphana coronantur capitulo.

Ab *Urtica* multiplex erumpit Spinarum genus: mollis etenim, nullámque adepta ſoliditatem in urticis vulgo mortuis (92.) adhuc tenellis à foliis, caule, & floribus eminet Spina. Hæc horizontaliter ſituata nodoſa, & quaſi articulata *A* conſpicitur: utriculi namque, quibus primò coagmentatur, ex varia contenti humoris turgentia, & copia, diverſimodè figurantur.

Solidiorem ſubſtantiam, & ad feriendum aptiorem experimur in Urtica aculeata (93.) hæc enim à cauliculo hinc inde plures profert Spinas, molles tamen, & inertes, inter quas quidam aculei *A* proceriores eminent, diverſam inclinationem ſortiti; nam ſurſum apicem reſpiciunt frequenter; quandoque horizontaliter diriguntur. Inſeruntur in ſolida quadam baſi *B* ligneam caulis naturam referente, & ſurſum erecti ſenſim in ſtyli formam gracileſcendo deſinunt, quaſi in infundibulum. Intus cava eſt hæc Spina, & ſucco referta; inducta cicatrice, penetrando, uriginem, & tumorem fermentatione mediâ, velut infuſa aqua regia, excitat.

Veneris labrum, & *Bardana* (94.) recurvis quoque ſtipantur Spinis: horum folia in ſuperiori ſuperficie, & in pronis coſtulis, Spinis horrida redduntur, quæ latiori exortæ baſi *A*, recurvo muniuntur apice *B*: foliorum verò pediculus, & caulis ipſe minoribus conſpergitur Spinis *C*, quæ horizontaliter erumpentes, deorſum curvantur; & pertractantium manus feriunt, veſtibúſque hærent.

In *Hieracio* flore & facie *Taraxaci* (95.) circa caulem & folia copioſæ luxuriant Spinæ *A* præ inæquali magnitudine, geminis finibus *B*, híſque

hísque recurvis, muniuntur. Temporis tractu contabescentibus Spinis unci exolvuntur & exsiccantur.

Anonis quoque (96.) suis stipatur Spinis, quæ aculei nomen potiùs merentur; cùm spiculorum more, vulnera infligant. Ab hujus caule *A* hinc indè à foliorum axilla *B* germen, & quasi surculus erumpit, qui & consimilem *C* producere solet. Ulteriori progressu à folii hìc detruncati axilla semen *D* prominet; reliquum surculi hinc indè folia *E* emittit, quæ circa ipsius apicem contabescunt, & postremò obliterata vegetatione, in aculeum penè osseum acuminatur.

Ab herbis ad frutices & arbores transitum faciamus. In *Rosis* (97.) tenellis folia, & surculi multiplicibus Spinis muniuntur; minores etenim *A* molles pyramidaliter assurgentes, capitulo pollent, à quo terebinthina funditur: reliquæ solidiores, & ligneæ *B* curvantur.

In *Oxyacantha* (98.) Spinæ præ cæteris eminent: hæ surculorum more, ab annotino erumpunt surculo *A* supra delapsi folii situm *B*, & diu sub gemmæ specie foliolis contextæ *C* latitant. Vegetatione autem in aculeum excrescunt, à quo hinc indè foliola *E* brevi casura emergunt. Exteriùs mollis obducitur cortex sanguineis, & diaphanis contextus utriculis: contenta verò lignea portio solida redditur, & in osseum ferè mucronem occallescit: in basi Spinæ sub caudicis foliolis *F*, non raro altera conditur Spina, quæ consimile sortitur augmentum.

Malus quoque *limonia* & *aurantia* (99.) suas promunt Spinas. In apice igitur tenelli surculi, gemina insurgunt folia *A*, gemmas custodientia, à quorum basi conici sese efferunt tumores *B*, qui in Spinas excrescunt. In eorum pariter surculo, in axilla (100.) avulsi folii *A* à latere cubantis gemmæ Spina insuper *B* eminet: hæc tractu temporis, in basi *C* latior reddita; sursum erecta incrementum capit.

Tenellas igitur vegetantium partes, pilis hirtas, ità mirati sumus; ut adhuc nos lateat, an plantas tutelæ gratiâ pilosas reddiderit Natura; an verò turgentis alimoniæ incongrua portio, sub harum forma erumpat, & digeratur. Gemmarum itaque foliola (ut aliàs observavimus) ità mollibus pilis cooperiuntur; ut probabile sit, ipsorum formam de facili custodiri; dum autem vegetando auctiora fiunt, pili quoque proceriores redditi, utplurimùm contabescunt; unde satiùs videtur, plures hujusmodi pilos foliorum vegetationi inservire. Perdurant autem fortasse in nonnullis plantis exarati pili; ob materiæ conditionem, qua excitantur. Cùm enim probabile sit, pilos esse appendices transversalium utriculorum, cúmque ipsorum quasi catena videantur; ideo contentus in his humor, aeri expositus, cùm liberè pateat, si naturâ suâ volatilis sit, vel aquosus; facillimè exhalat, & digeritur: unde membranæ utriculorum superstites laxam, & mollem compagem relinquunt. Ubi verò lentus & acidus extat humor, in pilos rigescit, vel in Spinas obdurescit, diúque aeris injuriam sustinet. Quare pili, & analogæ Spinæ vegetantis materiæ copiam, & energiam indicare videntur: idem de Spinis rigentibus, & aculeis philosophari licet: horum namque plures à gemmarum basi, vel circa nodum erumpunt: materia etenim, quæ gemmarum & surculorum auctionem promo-

vere debet, cùm debitam volatilitatem & fermentationem in transversalibus utriculis non acquirat, nec consequenter in proceriores ramos vegetando absumatur; necessariò à gemmarum basi, & ab axilla, utpote vegetationis nativo situ, emergit, & in surculi speciem germinat: unde cùm merum sit diverticulum; deficiente alimoniâ, sensim gracilescit, & ità fit ligneus aculeus. Quare si longâ cultura (ut aiunt) hujusmodi succus excoquatur & attenuetur; ità ut debita partium transpiratio contingat, & laxatis canalibus procerior reddatur plantulæ moles; singulis feliciter germinantibus surculis, postremò obliterantur Spinæ. Hanc pariter conjecturam firmat foliorum & surculorum angustia, & parvitas, quæ nutritii succi inertiam, & hebetem, tardámque fermentationem indicant, & fructibus, qui exiguâ pollent mole austeritas, & stipticitas dominantur, quæ volatilium partium inopiam indicant.

DE

DE
CAPREOLIS
ET
CONSIMILIBUS VINCULIS.

PLantæ, quibus non multum roboris ineſt, ſed proceriores redditæ alieno egent auxilio; vel in crebros contortæ amplexus, ità conſulente Naturâ, proximis firmantur arboribus, ut paſſim in *Convolvulo*, *Faſeolis*, *Naſturtio* & *Clematide* admiramur; vel ejuſdem Naturæ munere Capreolis, & conſimilibus vinculis in hunc finem donantur: de quibus præſens occurrit inveſtigatio. Capreoli igitur flagella, coliculi, ſeu cincinni intorti frequentes in plantis obſervantur, in quibus vegetatio plurimùm luxuriat: unde infirmiores redditæ externis quaſi pedaminibus fulciri exigunt. Ità in *Vite*, Clematide & *Cucurbita* (101.) contingit; in qua à nodis inter foliorum exortus erumpunt: pediculo *A* rotundo & firmo conſtant, à quo hinc indè pili, & fungi promuntur. Hujuſmodi pediculus ſtyliformes appendices, ſeu flagella *B* exerit modò tria, frequenter quatuor & non raró etiam ſex. Hæc à primordiis tenella & parùm obliqua producuntur; temporis tractu ſolidiora reddita, in ſpiram *C* contorquentur, unde occurrentes plantarum ramos arctè amplexantur. Capreolorum color viridis eſt & fiſtulis, tracheis & interpoſitis utriculorum ordinibus compaginantur.

Quid ſimile in *Clymeno Mattioli* (102.) molitur Natura in quo frequentes ſunt à ramis emergentes Capreoli, qui pediculo *A* conſtant; tres autem emittit proceſſus, ſeu cincinnos *B*, in quorum exortu cinereæ quædam protuberantiæ *C* eminent. Appendix media ulteriùs in tres ſolvitur cincinnos *D*, ſeu flagella, quibus tota fulcitur planta. Analogam ſtructuram in Vitis Capreolis rimamur: hi à nodo contra foliorum eruptionem frequentem ſortiuntur exortum, per totum ſurculorum tractum, & præcipuè circa apicem; ubi crebriores ſunt, nec ità facilè contabeſcunt; ſed temporis diuturnitate, lignei redduntur & ſpirales: unde iiſdem compaginantur partibus, quas poſſidet lignum.

Eâdem ſolicitudine nonnullas firmavit Natura plantas; mira elargiendo mechanica. In *Hedera* (103.) ſurculi, & rami *A* hinc indè claviculos, quaſi radiculas *B* emittunt, quæ parietibus, vel occurrentibus arboribus veluti digitis firmantur, & in altum ſuſpenduntur. Hujuſmodi radiculæ ſubrotundæ ſunt, & pilis cooperiuntur; & quod mirum eſt, glutinoſum fundunt humorem, ſeu terebinthinam, qua

arctè

arctè lapidibus nectuntur & agglutinantur. Expositæ radiculæ fistulas & tracheas in fasciculum *C* congestas, sortiuntur, quæ à lignea portione surculi medullam *D* ambiente derivantur: à cortice verò utriculorum ordines communicantur, quibus omnibus cylindrica radix constituitur.

Non minori industriâ Natura utitur in *Vite Canadensi quinquefolia* (104.) Capreolos elargiendo, quibus firmata excelsa petit. A ramis igitur, & surculis *A* in nodo contra folii eruptionem capreolus exoritur; Hic quasi trunco *B* constat, cujus color rubescit & longâ vegetatione lignescit. A trunco, hinc indè, appendices *C*, & quasi digiti, mediis nodis erumpunt, qui diuturnitate temporis, circinni instar in spiram contorquentur. Horum extremitas, dum tenelli sunt, acuminata *D* extat: sensim curvatur, & reflectitur; tandem verò laxatur in corpus *E*, quod papillis, seu minimis siphonibus refertum, terebinthinam fundit: unde parietibus hærens, concretam quasi cuticulam *F* efformat, quæ nisi summa cum vi, à muro, vel subjecto ligno evelli nequit.

D E

DE PLANTIS

Quæ in aliis vegetant.

VIventium officia adeò ex Naturæ legibus ſibi invicem mutua ſunt; ut non ſolùm animalia diverſa animalcula alant, & foveant; ſed & plantæ ipſæ alias quoque extraneas enutriant, & quaſi ſui mutilatione vivificent. Id paſſim in *Viſco quercino* (105.) occurrit, cujus anatome exponenda venit. Hic igitur, utplurimùm, à Pomi ramis *A* ortum trahit. Varias delineavi plantulas, & primo tenellam adhuc, quæ à minimo trunco geminas gemmas *B* promit concavo folio *C* olim cuſtoditas; Huic proxima adeſt minima gemma, binis foliis *D* conglobata. Succedit grandior plantula, quæ ab unico trunco duplices ramos rotundos *E* emittit, à quibus gemina pendent craſſa folia *F* fiſtulis, & utriculis coagmentata. Exarati rami *E* ulteriùs ſurculos *G* edunt, quibus pariter aliæ adnaſcuntur gemmæ *H.* Hujus plantæ ferax eſt fruticatio: nam à radicibus brevis aſſurgit, rotundus caudex, qui frequenter in nodo geminos dat ramos; quorum quilibet binas, interdum tres emittit propagines: hæ medio nodo quandoque ſex ramos proferunt, quorum nonnulli ſeptem gignunt ſurculos, horúmque extremi apices geminis foliis, vel floribus condecorantur. Planta hæc in altera vegetat, altáſque inſerit radices: ità in Pomi ramo, hîc horizontaliter ſituato, caudex emergens *I* obſervatur, in quo per tranſverſum ſecto, patet utriculoſus cortex; lignea quoque compages fiſtulis & tracheis excitata, quas tranſverſales ordines *K* à cortice in medullam producti, veluti rotarum radia interſecant. Expoſitus truncus ſuis radicibus firmatur; ſub cortice enim per longum inter libri involucra radices *L* diſſeminantur, quæ horizontales hîc delineantur. Hæ cortice conteguntur, & tracheis, ligneiſque fiſtulis *M* excitantur: ab his minores aliæ exoriuntur radices, lignum penetrantes; & unà cum tranſverſalium utriculorum ordinibus *N* in medullam deducuntur, quæ fiſtulis *O*, orbiculorum ſerie coagmentatis, componuntur. Tanta eſt vis hujuſmodi inſitæ, ut ità dicam, plantæ; ut ſubjecti rami exhauſtâ alimoniâ, vitiatâque ſtructura; vel monſtruoſi reddantur, vel temporis diuturnitate exſiccentur. Ità Pomi ramus *P*, in quo geminæ Viſci quercini plantæ *Q* radicantur, in tumorem excreſcit, impedito humoris ulteriori progreſſu; unde pars *R*, quæ in ramum adoleſcere conſuevit; plicis exaſperata, maraſmo contabeſcit. Planta hæc fœcunda ſemine, ſui propagationem promovet; copioſos etenim fructus *S* gignit magnitudine ciceres parùm excedentes. Externus

O

ternus color ſubalbus eſt, & diaphanus; ità ut appareant ligneæ fibræ *T* per pericarpium diſperſæ, quod utriculis componitur lento & viſcoſo ſucco refertis. In centro ſemen *V* cuſtoditur; ità tamen ut plantulæ bini apices *X* emergant. Semen in geminas dividitur partes, quæ utriculis viridi ſucco turgidis congeſtæ, ſeminalem plantulam fovent, quæ in geminos expanſa ſurculos *Z*, in craſſa folia ſolvitur.

Frequentiſſima eſt vegetatio *Pulmonariæ arboreæ* (106.) ſupra corticem Pyri, Vitis, Pomi & Pruni: eſt enim folium laciniatum *A*, quod inferiùs (eâ ſcilicet parte, quâ ſubjectæ hæret plantæ) fibras quaſi radiculas *B* copioſas emittit; à ſuperiori ejuſdem parte fungos *C* promit, inæqualis magnitudinis, inter quos nonnulli corallorum ſpecie *D* vegetant. Hujus plantulæ color primò cinereus eſt, & ſubalbus: tractu temporis ſubviridis, & poſtremò vitellinus efficitur. Enaſcitur præcipuè iis in locis, qui ſeptentrionalem plagam reſpiciunt. Ejus exortus talis eſt, ut non ſemel contemplari licuit in putreſcente Pomi cortice: primò namque minimum foliolum emergit; interdum viride; quandoque cæruleum ſubrotundum *E*, & craſſum, quod Telephii ſubſtantiam æmulatur: poſtmodum ab hoc globoſo corpore alia erumpunt; ità ut fiant augmenta *F*: donec tandem folii latitudo habeatur. Exaratum folium non raro in muſcum coralloidem attollitur. Caulis hic *G* tubuloſus eſt, colore margaritas referens; intermixtis quibuſdam ſubviridibus particulis. Ramificatur in minores ſurculos *H*, & interdum promere videtur quaſi folia *I*. Extremi ſurculorum apices fungo *K* condecorantur mellei coloris: hi autem inæquali gaudent magnitudine, & quandoque tres fungi *L* in unum concurrunt. Qua ratione hujuſmodi plantulæ propagentur, adhuc obſcurum. Obſervavi frequenter in folio hujuſmodi Pulmonariæ *A* excitari rimulas *M*, à quibus cinerei globuli effunduntur; unde conjectari licet, hujuſmodi ſemina eſſe. In *Hepatica* humi ſerpente ſemina evidentiùs obſervavi. Hæc craſſo pollet folio, viridi & laciniato: à pronâque ejus parte capillares radiculæ ſubalbæ promuntur, quæ per ſolum diſperguntur. In ſuperiori folii parte prominent minimi tumores *M*, veluti glandulæ, foramine perviæ. Ab hac pariter parte ſemilunaris quædam faſcia *N* attollitur, qua concha excitatur, varia ſemina *O* cuſtodiens; hæc minima ſunt & compreſſa, Ulmíque ſemina æmulantur.

Nec multùm ab expoſitis plantulis differt *Muſcus* (107.) qui varius ſerpit, & in arboribus enaſcitur. Hic igitur minores primò promit ramulos *A*, à communi exortos trunco *B*, qui oblongâ radice *C* firmantur, in fibras *D* ſolutâ. Enarrati rami ſurculos emittunt, eorúmque ſtructura tot globulis aquâ diaphanâ turgidis, ſeu nodis excitari videtur. Ramorum ſtructura ex contento ſucco varia eſt. Interdum unicus turget globulus *F*, qui viridi concluſo liquore, pediculóque aſſurgit: quandoque oblongi fiunt tubuli *G*, invicem hiantes, eodem ſucco referti; reliqui rami corallum æmulantur. Eadem quoque varietas in vegetantibus adhuc tenellis Muſci plantulis occurrit; nam frequenter orbiculi *H* ſeriatim poſiti, plantam excitant; aliquando

aliquando conica veſiculâ *I*, vel ovalis *K*, vel tandem rotunda *L* Muſcum conſtituit. Circa hujuſmodi plantulas procerior Muſcus, *Polytricum* ſcilicet *aureum Apulei*, aſſurgit, qui diverſis nodis excitatur, à quibus pixidatim folia *M* erumpunt. Ab his ſtylus *N* effertur,* capitulo *O* donatus: loculus hic operculo *P* tegitur, quo avulſo, flos *Q* apparet, folium ſcilicet molle, in filamenta laciniatum: ſubjecta verò capſula pulvere ſubviridi repletur. An hujuſmodi ſint ſemina, quæ plantulæ generationem perpetuent, probabile eſt; ſicut & in reliquis exaratis Muſcis, cùm ſemina non appareant, rationi conſonum eſt, radicibus per humum, vel per plantarum corticem diſperſis, regenerationem, & vegetationem ſuccedere.

Inter plantas, quæ aliis interdum inſunt, *Mucedo* occurrit, cujus natura adeò obſcura eſt ob ſui exiguitatem, & varias quas ſubit formas; ut penè ſenſuum & mentis aciem effugiat: quæ tamen rudibus meis opticis inſtrumentis obſervavi in diverſis rebus, Mucorem contrahentibus, exponam. In ſecundario caſeo poſt plures dies, exterior ſuperficies tota (108.) quaſi ingens ſylva plantulis cooperitur: hæ minimæ ſunt, & candidæ, inter quas primò eminent fungi *A*, longò aſſurgentes pediculo, qui quaſi tot nodis, vel ſaltem orbiculis componi videntur. Horum extremitatem tenet capitulum *B* diaphanum; deinde viride, & poſtremò nigrum. Interſeruntur minimæ quoque plantulæ; quarum aliæ *C* ramoſæ ſunt, tenues, & diaphanæ, & veluti florem *D* emittunt, vel quaſi muſcum pixidatis foliolis conflatum.

In Cucurbitæ putreſcente pericarpio eaſdem Mucedinis plantulas obſervavi: diu enim Cucurbitæ fruſtula in fictili vaſe plano ſervavi; quæ temporis tractu innumeris Mucedinis plantis erumpentibus, obſcurata ſunt. Circa hujuſmodi fruſtula corrupta & mucida non longè à ſuperficie vaſis, fungi aſſurgebant ab elongatis fortaſſe radicibus plantarum, in fruſtulis corrupti pericarpii vegetantium; vel à ſemenibus orti: hujuſmodi autem plantulæ elegantiſſimæ; modò quinque, interdum tres, & non raro geminæ attollebantur, ſub fungi forma à communi nodo *E* erumpentes: Firmabantur autem radicibus minimis horizontaliter ſupra vaſis extimam ſuperficiem productis: curvo pariter pediculo *F* aſſurgebant, & ſemiſphærico capitulo *G* terminabantur.

In Limonio, & Aurantio pomo poſt aliquot dies rotundus ſenſim eminet in cortice tumor *H*, à quo echini inſtar, pili, ſeu minimæ plantulæ erumpunt. Progrediente vegetatione, veluti pratum floret, & nonnulla expoſita filamenta tandem capitulo *I* donantur, & in fungos immutantur. Quædam quaſi flores *K* laxantur in apice; interdum ut obſcurè mihi licuit obſervare, minimæ plantulæ tres ſurculos ſeu propagines *L* promunt; tribus ovalibus capitulis, ſeu floſculis ditatos. Interdum ſeptem cryſtallini & lucidi globuli *M* pendent, & horum quilibet minimis ulteriùs orbiculis *N* coagmentari videtur. Delineatæ plantulæ caule firmantur, qui utriculorum ſeriebus *O* componitur. Exarati fungi hiante capitulo *P* tandem donantur, quod ex cinereo ſubviride, & poſtremò cæruleum redditur; & exſiccatum

in

in tot lacinias, ſeu minima fruſtula *Q* ſolvitur. Interea luxuriante vegetatione, fit fibroſum rete *R*, cum angularibus areis; & extremi filamentorum apices, flores, ſeu cryſtallinos globulos *S* emittunt. Hujuſmodi reticularis plexus ſubjectos fungos, reliquarúmque plantarum ſylvam circumambit, & lateraliter obtruncatos quaſi ramos promit.

Elegantem pariter Mucedinis plantulam intra lignorum, & caulium medullam; in pane quoque intra rimulas, & ſpatia non raró obſervavimus. Hæc communi caule *T* attollitur, & ramulos hinc indè emittit, qui ſurculos pariter promunt; quorum aliqui mutuâ factâ anaſtomoſi *V* implicantur, & interdum circa globulos ludunt ramorum extremitates. Plantulæ color violaceus eſt, & interdum cryſtallinus. Hæc ſunt, quæ rudibus inſtrumentis circa Mucedinem contemplari potuimus, quæ aliorum ſolertiam, & induſtriam expoſcunt.

Quoniam inter Mucedinis plantulas *Fungi* copioſi numerantur; ideo de Fungis, qui ex arboribus, tum viridibus, tum arefactis, maceratíſque fruſtulis enaſcuntur, ſermo hîc eſſet habendus; tam varia tamen eſt Fungorum ſpecies, & forma; ut diſtincta, & peculiari potiùs egeat hiſtoriâ, quàm brevi & tranſeunti recitatione. Obſcuriſſimus mihi eſt ipſorum exortus, & adhuc poſt multos conatus ignotus: ut pauca tantùm curſim enunciare poſſim ad excitandum aliorum potiùs ſolertiam; quàm ad certa & vera aperienda. A putrido igitur ligno (109.) naſcentes minimos Fungos adnotavimus; hi colore primò pollent ſubalbo; in apice capitulo *A* decorantur, nondum tamen hiante; exteriùs pilis, ſeu papillis *B* cooperiuntur diaphanis, & ferè pyramidalibus, quarum extremus apex rotundâ quadam guttulâ ornatur. Craſſo firmatur pediculo *C*, qui radices non emittit; ſed gracili principio ortum trahit à filamentoſa quadam membrana *D*, cujus laciniæ intra terræ, vel ligni fruſtula producuntur. Eandem ſpeciem, minimam tamen, in eodem ligno obſervavi, quæ ultra capitulum *E* ſubrotundum, latúmque pediculi exortum *F* habet, & filamentis firmatur. Hujuſmodi Fungi citum ſortiuntur augmentum. Capitulum itaque ſtriatum *G*, interdum pilis gracilibus, & criſpis cingitur. Pediculus procerior factus; candido pollens colore, pilos jam arefactos exhibet: in exortu appendices *H*, quaſi exiguæ radices, erumpunt, quæ per lutum, ſeu corrupta ligni fragmenta, propagantur.

Plantulas igitur, è diverſis vegetantibus aſſurgentes, luſtravimus. Hæ quaſi inſitione unitæ, à contiguis vaſculis, & utriculis communem materiam exhauriunt, & in propriam vertunt alimoniam. Inter has quædam editis ovis, ſeu ſeminibus diutinam ſui propagationem extendunt, ut in Viſco quercino admirati ſumus: reliquæ verò ignotâ adhuc nobis viâ multiplicantur, & enaſcuntur; inter quas præcipuè ſunt Fungi, & Mucedo. Varia eſt materies, à qua paſſim Fungi oriuntur: & ut videre potui, vel à ligno, vel ab ejus fruſtulis, utplurimùm elevantur; & in exortu, filamentorum ingens contextus luxuriat, à quibus tandem in faſciculum unitis, fit caulis; Quare vel Fungi, Mucedo, & Muſcus propriis ſeminibus gaudent, quibus ipſorum ſpecies perpe-

perpetuatur; vel ex fruſtulorum vegetatione pullulant, ut in aliis plantis contingit: etenim contentus in utriculis tranſverſalibus adhuc ſuccus; ſuperveniente exteriori humiditate fermentatur, & extraturgendo quaſi netur; effluvia namque, pilorum inſtar concreta, contextum probabiliter efficiunt; unde ulteriori ſubſequente fermentatione, & quaſi vegetatione (urgente exterioris aeris elaſticâ vi) congeſta ſurſum in caulem eriguntur; & deficiente vi effluviorum, prementéque aeris gravitate, quaſi reflexa, in capitulum deſinunt. Plantularum igitur hæc fruſtula ventis deferuntur, & in locis ſeptentrionali oræ expoſitis vegetant: in oppoſito autem ſitu difficulter radicantur: nam ſolis radiis fovens humor diſſipatur.

P D E

DE

RADICIBUS PLANTARUM.

ARborum, herbarúmque genus, cùm debitam partium auctionem, & nutritionem exigat, cúmque loco moveri nequeat, non exiguam sui partem in alimenti capturam, quasi tot manus emittit, quæ per subjectum solum alimoniam quæritant & immobilitatem plantæ stabiliunt; hæque *Radices* appellantur. Patent itaque, singulísque innotescunt Radices; sunt enim caulis, vel caudicis utplurimùm productio & elongatio in subjectum solum; ità ut lignea trunci substantia, cortice circumdata, in majores frequenter quasi ramos dividatur; qui ulteriùs minores progerminantes surculos, tandem in radiculas, & capillamenta desinunt & solvuntur. In quibusdam verò herbis solet Natura materiam, quam in caule, vel caudice custodire consuevit, in radice variè protuberante artificiosè condere, novósque fœtus ibidem promere, & alere, quorum omnium indaginem, prout tenuitati meæ licebit, prosequar. Interim facilioris intelligentiæ gratiâ, arborum Radices primò lustrabimus. Hæ itaque variè à trunco terræ affixo producuntur; nam in aliquibus perpendiculariter elongatæ, radiculas hinc indè promunt; quod pluribus herbarum generibus familiare est: in plerisque verò productus truncus in multiplices dividitur insignes Radices, quæ ferè horizontaliter; deorsum tamen propagatæ, in ulteriores radiculas solutæ, rotundam peripheriam, non absimilem ei, quæ ab extremitate ramorum describitur, graphicè efformant. In nonnullis divisæ Radices, varias æmulantur formas, Glandium, Olivarum, & similium; quorum omnium rudis delineatio per potiora capita inferiùs habebitur.

Arborum igitur Radices, & præcipuè truncus, iisdem vasorum generibus implicatis constat, ut in caudice; ità ut superfluum sit eosdem icones iterum effingere; quare surculos tantùm rimabimur. In *Moro* itaque (110.) surculum, annularem digitum crassitie æquantem, observavi, & horizontale semidiametrum ruditer delineavi. Hujus exterior superficies colorem vitellinum præ se fert, & copiosæ membranæ utriculorum transversalibus ordinibus excitatæ, exteriorem corticis regionem occupant; in quibus horizontales tumores, quasi zonæ eminent; quibus laceratis, minimus quidam pulvis, crocum metallorum æmulatus erumpit. Sub his alia pariter succedunt tenuia involucra

lucra, & postremò lignearum fibrarum reticularis contextura, à quibus utriculorum ordines pendent, & tandem prope lignum liber luxuriat. Crassus valde cortex est, & lactifera vasa *A*, erumpente succo, patent. Ligni contextura transversalium utriculorum seriebus *B* à cortice versus medullam deductis, primò excitatur; intercepta verò spatia trachearum tubis *C*, & ligneis fistulis cum minoribus utriculorum seriebus horizontalibus incruciatis replentur; Hoc tamen videtur quasi perpetuum, tracheas majores esse, & magis patentes, ac in trunco, ac ramis existant. Loco pariter medullæ trachearum congeries *D* observatur; quæ transversalium utriculorum centrum extat. Lignea igitur portio *E*, quæ crassior est, borealem respicit regionem; opposita autem meridionalem plagam attingit.

Arborum Radices in capillamenta, & minimas radiculas laciniari diximus, quarum speciem à *Populo nigra* (111.) desumptam delineavi. Ab exigua itaque Radice *A*, quæ crassitiem auricularis unguis non attingit, exoritur; hujus color è cinereo in subvitellinum tendit, varicosa est, & hinc indè cirros, & radiculas *B* emittit, quæ copiosis pilis conteguntur. Tenui & crispo, laceróque interdum cortice cooperiuntur: & intus fibræ & tracheæ custodiuntur.

Ab exaratis Radicibus adhuc tenellis appendices quædam eminent, quæ racematim interdum pendent; hásque gemmas esse futurarum Radicum probabiliter censeo. Occurrunt autem in singulis arboribus, plerísque plantis, & præcipuè in *Ulmo* (112.) Extremæ namque Radicum propagines *A* hinc indè globosa corpora *B* parùm, & in apice interdum acuminata promunt; quæ quandoque alba, frequenter sublutea, non raró saturatum charabem æmulantia, luxuriant; parúmque diaphana sunt. Pilis exteriùs minimis cooperiuntur: intus fibrarum fasciculi molles conduntur, affuso glutinoso humore. Sæpe, ubi externorum occurrit obstaculum, proceriores redduntur, & curvantur; ipsorúmque quasi racemi pendent; & extremitas subrubro, vel intensè vitellino succo inficitur. Interior gemmarum structura mollis est, & informis; solúsque mucosus occurrit succus, hyeme autem nonnullæ contabescunt; reliquæ proceriores redditæ, ligneæ sensim redduntur; ipsarum etenim cortex exsiccatus oblongis solvitur rimulis; intus verò candidus cylindrus custoditur, qui exteriùs albo, utriculis congesto cortice, cooperitur: sub hoc lignea portio latitat fistulis contexta, à quibus nonnulli tubuli excavantur, pro excurrentibus tracheis.

Expositæ radiculæ, seu gemmæ, non à solis minimis Radicibus terrâ conditis erumpunt; sed frequenter ab extremis quibusdam arbustorum surculis, & ramis pullulant; consimilem speciem referentes. Ità observamus in repente extremo *Rubi* surculo (113.) Hic humi hærens, in ovale corpus *A* protuberat, & copiosas radiculas emittit: turgidior namque cortex *B* redditus, & laxatus, erumpentibus radiculis *C* exitum permittit. Hæ conicam servantes figuram, tenui cortice excitantur; intus verò medulla, & lignea portio luxuriat: unde in secta hujusmodi appendice utriculorum series, medullam *D* constituentes, occurrunt, quam ligneæ fibræ *E* amplexantur, in radiculas *F* elongatæ.

Mirabilior

Mirabilior eſt Radicum exortus in ramo *Salicis* (114.) trium annorum; hic à trunco primo vere abſciſſus, & craſſiori parte perpendiculariter in foveas aquâ refertas, quaſi plantatus, elegantes emittit Radices. In parte igitur humata nullas utplurimùm promit Radices; ſed in ea tantùm portione, quæ proxima eſt ſuperficiei ambientis aquæ. In hac itaque tumores in cortice primo eminent, & tandem ſciſſuræ excitantur, macerată cuticulâ, & ſubjectis corticis utriculis: unde fit ulcus circumaſſurgente cortice, quaſi obducto labio; quod erumpentibus ligneis fibris, & medulla, in Radices congeſtis, aditum permittit. Perpendicularem interea ſectionem delineavi, ut faciliùs ſingula pateant. In hac exterior cortex *A* occurrit, qui labium *B* efformat; interiùs tenuior ejuſdem corticis portio *C* cuſtoditur, quæ & ipſa ad extrà derivata, Radicum exortum cuſtodit. Succedunt fibræ ligneæ, & tracheæ tortuoſæ, & varicoſæ redditæ *D*, quæ in tres diviſæ cylindros, totidem efformant radiculas; quarum centrum medulla, ſeu tranſverſales utriculorum ordines occupant. Hoc tamen notatu dignum occurrit, quòd horizontalium utriculorum ordines *E*, erumpentibus Radicibus continuati, turgidiores redduntur: unde ſuperequitantes fibræ rectæ *F* neceſſariò obliquantur; & hujuſmodi tumor versùs medullam propagatur; inſigniter tamen eſt prope corticem.

Frequens pariter eſt Radicum emanatio in *Gramine* (115.) non in ſolo radicum trunco, & appenſis propaginibus; ſed in caule, & continuatis ramis, ubi nodus excitatur, quotieſcunque ſubjecti ſoli humore madent. Nodus itaque geminis foliis intercipitur, quorum inferius *A* detruncatum hîc indicatur; alterum verò *B* ſurſum attollitur, caulem *C* ambiens, & ab ipſo Radices *D* emergunt. Interdum à baſi novellæ gemmæ radix *E* erumpit: harum primævus exortus minimos exhibet tumores *F*.

Conſimilem Radicum eruptionem miramur in *Pentaphyllo*, *Fragaria*, & *Ranunculo repente* (116.) cujus caulis horizontaliter productæ portiones, humíque ſerpentes, radiculas promunt. In primo igitur nodo gemma prominet, cujus inferius folium, ſeu pediculus *A* tantùm cum erumpentibus pilis *B* occurrit; reliquum verò *C* ſurſum attollitur; à ſubjecto autem nodo perpendiculariter productæ Radices *D* pendent. Aliæ inſuper Radices ſupra nodum, laceratis gemmæ foliis, manifeſtantur. In ſubſequenti pariter nodo geminæ tenellæque Radices *E* infrà erumpunt, ſupra quas folium *F* exortum trahit: & gemma quoque *G*, cujus folia mutila delineavi, effertur, & ab hac lacerata novæ Radices *H* proſiliunt.

In Radicibus ultra radicularum, & pilorum eruptiones, gemmæ quoque ſingulo anno obſervantur, quæ in caudices, vel caules excreſcunt; & harum icones ſparſim inferiùs dabimus: pro nunc autem ſufficient illæ, quæ à *Convolvulo* (117.) erumpunt; tres enim contiguæ, lacerato albo cortice *A*, eminent laciniatis foliis *B* contextæ: unde quælibet ipſarum ſecta, ligneas fibras, & tracheas, in cylindrum congeſtas *C*, exhibet; quem cortex *D* in folia diviſus circumdat, & ambit.

Luſtratis

Lustratis his, quæ in Arboribus ad Radicum compagem attinent, & quibusdam phænomenis circa Radicum in Plantis vegetationem; fas est prosequi varias Radicum formas. In quibusdam itaque herbis, Radicem non multùm ab exarata in arboribus specie excitat Natura: ità patet præcipuè in *Boragine* (118.) cujus Radicis truncus perpendiculariter sectus, exteriorem exhibet corticem *A* valde crassum, qui horizontalium utriculorum seriebus, cum ligneis fibris per longum ductis, de more implicitis, componitur: peculiare quoque aderit vasculum, quod ob succi inconspicuitatem adhuc nos latet. Succedit lignea portio in cylindrum congesta, cujus potiorem molem excitant tracheæ *B* varicosæ, & quasi reticulariter per longum ductæ. Inter has fibræ ligneæ rectæ, & horizontalium utriculorum stiriæ *C* locantur; & in centro medulla ultra medietatem, inferiora versùs, minima custoditur. Tota hæc lignea portio identidem minores Radices promit *D*; quæ & ipsæ cortice cooperiuntur, à quibus pili postremò erumpunt. Prope terræ superficiem, ubi caulis assurgit; lignea portio dilatatur, & interiùs tubulosa redditur; ità ut transversalium utriculorum ordinibus, qui medullam constituunt, locum præstet. Varia est utriculorum forma, & situs; nam nonnulli ordines ab horizontali declinant; alii curvati attolluntur. In plerisque tenellis caulibus continua adhuc est medulla: in provectioribus autem (hoc est inclinante anno) concavitas *E* excitatur, corruptâ utriculorum continuitate: reliquum autem gracilescentis ligni *F* in fistulosum corpus compacti, unà cum ambiente cortice *G* in caulem, & ramos *H* absumitur.

In *Cichoreo* (119.) consimilis emergit structura: hujus secta per longum Radix, gemmam *A* in apice cum erumpentibus foliis offert, quæ à subjecto cortice *B*, & ligneis propaginibus *C* exortum ducunt. Non longè à foliorum eruptione, ligneus cylindrus concavus redditus, medullam continet *D* utriculis albis congestam, quæ descendendo ferè obliteratur: lignea tamen portio tracheis *E*, & transversalibus utriculis cum ligneis fistulis *F* implicitis, componitur; & hinc indè ligneas propagines emittendo, in radiculas solvitur. Crassus pariter cortex horizontalium utriculorum ordinibus, & fistulis completur; inter quas lactea vasa, in senescente Cichoreo, evidenter observantur.

Mos quoque Naturæ est plantarum, & præcipuè quarundam herbarum Radicis truncum ferè horizontaliter elongare, à quo radiculæ, quasi perpendiculariter productæ, emanant. Placuit autem in *Consolida majori* (120.) in qua secta per longum tracheæ mirabilis contextura propagatur. Tota igitur Radicis portio non valdè crasso cortice *A* circumdata fistulis rectis, & transversalibus utriculis *B* conflatur: interseruntur tracheæ, quæ flexuosæ, & varicose redditæ, insignes areas *C* efformant: & frequenter in fasciculum recollectæ, iterum separantur; mox ulteriori unione aliis associantur.

In *Arundine* (121.) Radicis truncus horizontaliter fertur, multísque propaginibus coagmentatur; simpliciorem tamen structuram exponere placuit: in hac curvatus Radicis truncus *A* occurrit frequentibus quasi annulis, seu internodiis *B* coagmentatus; in situ enim *C* avulsi

folii cicatrix adhuc subest, & ligneæ fibræ interdum supersunt à gemmarum basi, crasso, luteóque cortice conteguntur; intus verò cylindrus ligneus, multiplices continens tracheas, conditur. Radix *A* elongatis internodiis, caudicem *E* attollit, à quo gemmæ *F* pullulant. Idem pariter Radicis truncus *A*, sub terra conditus, copiosas gemmas *G* emittit, quæ pluribus contextæ foliis, tandem in caudices excrescunt. Radicis truncus *A* exteriùs cortice ambitur, qui utriculis, & ligneis fistulis constat: multis perfoditur foraminibus, quibus foras Radicum exitus admittitur; reliquum fasciculis fistulosis coagmentatur, qui ligneis fibris conflati, tracheas continent, modò unam, interdum duplicem, & quandoque tres deprehenduntur, latâ & spirali zonâ constantes: sæpe prope tracheas vidi aliud vas hians, fortè peculiarem succum continens. Fibrosi fasciculi non paralleli ducuntur; sed flexuosè progredientes implicantur: identidem promunt ramos, qui ad latera declinantes, contiguis per superequitationem impliciti fasciculis, tandem (manipulo quasi facto) in Radices perforato cortice absumuntur; taliter implicantur, ut delineatam olim in nodo grani Turcici speciem præ se ferant. In Radicum bifurcationibus, & gemmarum eruptionibus eadem declinatio fasciculorum observatur, horizontali factâ cum rectis incruciatione. Circa fasciculos hujusmodi medullæ sacculi ampli locantur, quibus interstitia replentur: unde ex his videtur Radicis truncus continuatus, & humatus caudex; ità tamen, ut in caudice fibrosi fasciculi tubum efficiant, rariores excitando nodos; in Radice autem luxuriantibus medullæ utriculis, integrum corpus, frequentibus nodis implicitum, constituant.

Consuevit insuper Natura emanantes à Radicis trunco propagines, turgidas, & globosas reddere; ut trunci gracilitas harum crassitie compensetur. Ità in *Filipendula* (122.) à producto penè horizontaliter trunco *A* Radices *B* hinc indè pendent, quæ nodosas, seu tuberosas appendices *C* promunt, olivares à forma dictas. Hæ itaque per longum sectæ, dispersos lignearum fistularum, & trachearum fasciculos *D* exhibent: reliquum appensis utriculis *E* completur. Non longè à terræ superficie, in autumno novæ erumpunt Radices *F* horizontaliter ductæ.

Analogam quoque structuram miramur in aliis herbaceis, quorum radicales trunci utplurimùm horizontaliter locati, non longè à terræ superficie humantur, à quibus caules, & Radices exordium capiunt: Exiguæ tamen magnitudinis extant hujusmodi trunci si cum appensis Radicibus comparentur: unde quasi nodi dici possunt. Hoc in *sylvestri Asparago* (123.) occurrit, cujus truncus gracilis *A* cortice circumdatus, luteis fistulis & tracheis *B* interiùs conditis, coagmentatur. Ab hoc gemmæ *C* erumpunt, quæ plurium foliorum contexturâ conflantur. Inferiùs pendent crassæ, & oblongæ Radices *D* subrotundæ, & turgidæ, crispis pilis conspersæ; minimas ulteriùs radiculas *E* promentes. Exaratæ Radices, denso satìs cortice exteriùs ambiuntur; succedens verò portio in secta perpendiculariter Radice grandioribus utriculis *F* excitatur; & centrum à ligneo fasciculo *G*, in radiculas diviso, occupatur; qui ad Radicis extremum deductus, nullo obducto

cortice

cortice cooperitur; ſed diaphanus tantùm ichor, cuticulâ contentus, apicem explet.

In *Chelidonio minori*, ſeu *Scrofularia* (124.) truncus, ſeu Radicum nodus *A* minimus eſt, ſurſum folia eructans, quibus corruptis, ligneæ fibræ *B* ſuperſunt; inferiùs autem producuntur tuberoſæ Radices *G*, diverſis conſtantes figuris, à quibus pili erumpunt. Harum medium ligneus cylindrus *D* cum tracheis & fiſtulis perreptat, & utriculorum ſtriæ *E* reliquum explent. Circa Septembris finem gemmæ *F* manifeſtantur; & tenellæ, novæque Radices *G*, pilis conſperſæ à gemmæ baſi erumpunt. In principio Maii elongatus caulis humi repens non raró in ſingulis nodis novas quoque emittit tuberoſas Radices. In axilla etenim ex lato folio *F* gemina frequenter erumpit Radix *G*, quarum altera ſolet etiam folii implantationem lacerare. Subſequitur nodus *H*, à quo folia & cauliculi elongantur, & ab horum axilla copioſæ quoque Radices *I* emergunt, tandem ab ulteriori nodo *K* ſupra folii *L* implantationem geminæ radiculæ pullulant.

Conſimilem ſtructuram deprehendimus in *hortenſi Ranunculo* (125.) à cujus minimo trunci nodo tres emergunt gemmæ *A*, ſuas pariter emittentes albas radiculas *B*. Deorſum pendulæ protuberant tuberoſæ Radices *C*, racematim collectæ. Varias ſortiuntur formas, & magnitudines, ligneóque cylindro ipſarum centrum excurrente & utriculis conflantur.

Palmæ Chriſti Radix (126.) pari proportione vegetat. Hæc caulem *A* à trunci nodo attollit, cujus baſi hæret gemma *B:* non longè erumpunt ſex vermiculares Radices *C*, pilis conſperſæ; inferiùs verò pendet tuber antiquum *D*, quod jam tabeſcendo in novum bulbum *E* abſumitur: hic in geminas deſinit Radices *F* piloſas. Totum tuberoſum corpus fiſtularum lignearum, & trachearum contexturâ inveſtitur; intus verò candidis utriculis repletur.

In *Anemone* (127.) appendices pariter truncò continuatæ quaſi ejuſdem laciniationes videntur. Hujus varia eſt magnitudo, & ſpecies; trium autem annorum Radicem non inelegantem delineavi. A ſummitate gemma *A* erumpit multiplicibus foliolis contexta; reliquum *B* coloris æruginoſi aſperum, & furfuraceum, parúmque depreſſum, Radices emittit *C* graciles. Singulæ exaratæ appendices novis Radicibus in recentem vegetant plantam.

Elegantiſſima præ cæteris eſt *Aſteris Attici Peruviani Farneſiani* Radix (128.) Hæc lignea eſt, & perpendiculariter elongatur; unde lateraliter minores germinat Radices, quæ non admodum duræ ſunt, à quibus gemmæ prominent, & in tam vaſtas excreſcunt appendices; ut monſtruoſæ reddantur. Placuit autem ſimpliciorem delineare Radicem. Hæc à ligneo Radicis trunco *A* exoriens horizontaliter productas gemmas *B* hinc indè germinat; & interdum minores radiculas *C*. Gemmarum magnitudo varia eſt, ut intuenti patet: prope enim exortum elongata gemma, ſeu altera Radicis propago *D* occurrit, quæ in apice tuberoſa reddita, latentes quoque gemmas *E* cuſtodit; in hac foliorum exortus, ſeu fines *F*, quibus olim gemma compaginabatur, adhuc ſuperſunt, & ſi per longum ſecetur, trachearum pro-

greſſum

gressum G manifestat; reliquum verò rectis fibris mollibus, & transversalium utriculorum ordinibus completur. Eandem structuram in extremo Radicis observamus: hæc in monstruosam adaucta molem, turgentes hinc indè gemmas *H* emittit, quarum aliquæ *I* ramorum instar, novas pariter gemmas pullulant: ipsius color cinereus est, & cicatrices *K* caducorum foliorum adhuc servans; gemmæ verò mitralibus excitatæ foliolis, rubicundo suffunduntur colore.

Aconiti pardelianche (129.) quoque Radix mira est, quæ circa finem Maii examinata, antiquum tuber, seu bulbum *A*, jam tabescentem exhibet; hic enim sensim gracilior redditur, vegetante novâ bulbosâ gemmâ *B*. Viridis est, & foliorum adhuc vestigia *C* supersunt; radiculæ jam corruptæ delitescunt. Ab hoc Radicis surculus *D* elongatus in gemmam *B* desinit: hæc primò gracillima est, turgente materno tubere *A*; paulatim autem vegetatione, emissis Radicibus *E*, & surculis *F* tuberosa redditur; caulémque & folia *G* promit. Exteriùs viridis est, ligneóq; involucro ambitur: intus subalbis scatet utriculis.

Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbæ donantur; analogâ hâc pollent structurâ: harum enim infimam basim, solidum quoddam corpus occupat, quod trunci vices gerit; hócque in folia & caulem attollitur; hinc indè verò appendices in varias foliorum formas emittit. Hoc apprime in *Lilio albo* (130.) occurrit. A bulbi inferiori parte *A* plerumque in autumno pendent folia, seu laciniatæ appendices subluteæ, quæ concepto succo contabescunt. Succedunt varii quoque foliorum ordines *B*, quæ exteriùs gibba sunt; interiùs autem parùm concava: ità ut invicem adaptata, bulbum efforment. Exortum trahunt à radicali trunco *C*, à cujus basi Radices *D* subluteæ promuntur, quæ ulteriùs radiculas emittunt *E*, candidis consperfas pilis. A radicali cylindro *C* sub diversis planis folia oriuntur, inter quæ novæ quoque Radices *F* manifestantur, & in apice folia *G* germinant, caulem *H* ambientia, qui intra gemmam pluribus contextam foliolis, florem *I* fovet, & stamina præ reliquis manifestantur. Exarata folia utriculis, succo turgidis, conflantur & ligneis fasciculis tracheas continentibus.

Brevior, minórque truncus in reliquis bulbosis occurrit, ut patet in *Hyacintho Mattioli* (132.) cujus Radix crassis foliis, seu involucris *A* à communi trunco *B* exortis, conglobatur. Crassa hæc folia exteriùs non undequaque subjecta ambiunt involucra, sed relicto angulari spatio hiant, quod interioribus non accidit, quæ ex toto subjecta investiunt folia. A trunci basi plura folia circa finem æstatis tabida collabuntur; unde cicatrices *C* supersunt. Exaratus truncus, à quo singula folia *A* exortum trahunt, superiùs rotundus est, & in summitate gemmam *D* custodit, à latere antiqui caulis emergentem: hæc viridibus constat foliolis, florem in centro custodientibus; hísque avulsis, florum congeries, seu racemus (pini fructum æmulatus) *E* occurrit; & quilibet laceratis foliolis *F*, stamina insignia *G*, & stylum *H* offert. Truncus *B* à lateribus novas fovet Radices *I*, fibrísque, tracheis & utriculis constat.

Parem structuram in *hortensibus Cepis* (133.) deprehendimus: basis enim *A* coronæ instar loco trunci est; unde inferiùs Radices *B* erumpunt:

punt: circumcirca verò folia, hîc avulsa, emergunt, quæ crassâ suâ corporaturâ concava, universum Cepæ corpus ambiunt: sunt enim continua sese invicem amplexantia; unde Cepæ notum omnibus corpus efficitur. Quælibet folia, seu crassa hæc involucra, variis partibus de more componuntur. Primò namque cuticula occurrit, sub qua diversi ordines utriculorum locantur; qui variam magnitudinem, & figuram sortiuntur: ipsorum series fibroso reti appenduntur, quod diversis vasorum generibus constat: plures etenim fasciculi *C* foliorum, mediam regionem occupantes à trunco *A* erumpentes, sursum recti feruntur: componuntur autem pluribus ligneis fistulis, in fasciculum congestis, cujus centrum trachea occupat, & peculiare vas; unde secti ichorem, quasi lac fundunt. Ab hujusmodi fasciculis identidem separantur nonnullæ fibræ *D*, quæ aliis associatæ, delineatum rete efficiunt, cujus areas *E* pendentes utriculorum catenæ replent. In exaratis areis supra descriptos utriculos rete minimum *F* extenditur à ligneis fistulis productum, quo singuli utriculi colligantur. Inter exposita folia plures gemmæ *G* circa autumnum à trunco assurgentes, custodiuntur, quæ tandem in novas Cepas excrescunt: suis pariter foliis componuntur, quorum exteriora candida sunt; interiora autem viridia. Harum exortus in secto caudice patet: hic namque fasciculis fibrosis *H*, & tracheis constat, ità implicitis; ut ipsarum progressus attingi nequeat. Ab his utriculorum ordines *I* pendent. Hæc omnia inferius in novas Radices *K* elongantur, superiùs autem in gemmarum folia *L* vegetant.

Majorem pariter gemmarum eruptionem à minimo subjecto trunco in *hortensi Allio* (134.) admiramur. Æstate etenim ex foliis, & introturgentibus copiosis gemmis, quæ soboles quibusdam dicuntur, Allii corpus protuberat; singula autem patent, factâ per longum sectione. Inferiùs igitur truncus *A* locatur, utriculis, fistulis & tracheis *B* constat, à quo Radices *C* pendent; superiùs autem folia, seu involucra *D*, minùs tamen gracilia sunt, ac in exaratis Cepis occurrant, quæ invicem convoluta, calamum efficiunt, & quasi caulem: hæc temporis diuturnitate, adauctis gemmis, contabescunt. Inter hæc itaque folia gemmæ *E* attolluntur, quæ à trunco *A* separata in novum Allium extuberant. Quælibet gemma propriâ constat formâ; quatenus scilicet contiguis gemmis, & foliis angustatur & comprimitur. Exteriùs gibba *F*; interiùs verò parùm concava, & à subjecto trunco *G* ortum trahit. Secta per longum exteriora involucra *H* exhibet, sub quibus pericarpium, seu caro utriculorum, seriebus *I* per longum statutis, coagmentatur. Scissura *K* per longum ducitur, & in basi à trunco *L* germen, seu gemmula *M* assurgit. Avulsa hæc gemmula ab ambiente pericarpio talem secundùm latiorem prospectum, speciem *M* exhibet, à cujus basi minimæ radiculæ *N* adhuc pericarpio custoditæ, erumpunt; interiùs verò plurium foliorum contextura *O* luxuriat, quæ sectâ gemmulâ patet.

Non minori feracitate luxuriant exarati trunci in Cepis sub terra conditis, ac in aperto aere arborum rami, qui singulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, novâ acquisitâ formâ, non unam promunt gemmam, sed multiplicem. Ità

in *Belgico hyacintho* (135.) non ſemel obſervavi. Hujus Cepa latâ baſi, à qua radices emergunt, turgido attollitur corpore: quod ſenſim gracileſcendo in conum deſinit. Placuit tamen grandiorem, & quaſi monſtruoſam rimari, cujus exterior forma oblonga eſt; in baſi namque protuberat, & ſtriatum eſt exterius involucrum *A*, radiculas emittens, turgido terminatur capitulo *B*, quod in apice *C* hiat: ſectum autem per longum elegantem offert ſtructuram. Exterius itaque involucrum, ſeu folium *D* concavum interiora versùs, varias promit appendices, & quaſi folia *E* acuminata, quæ ſeſe invicem amplexantur, reliquarum Ceparum more. Minora hæc folia, non à baſi, ſeu trunco exoriuntur; ſed in diverſis planis ab interiori folii *D* parte, non horizontali; ſed ſpirali principio erumpentia, ſurſum attolluntur; unde in ipſorum axillis gemmæ, ſeu ſoboles *F* cum radicibus *G*, & exteriori involucro *H*, cuſtodiuntur. A baſi Cepæ grandior aſſurgit gemma, involucro *I* obvoluta, quæ ſuis pariter foliis *K* coagmentatur, & radiculas *L* emittit. Analogam igitur trunci, ſeu caulis ſpeciem in exaratis Cepis admirari licet, inversâ tamen viâ; cùm in arboribus ab exteriori ambitu erumpant: in his autem intra quaſi fiſtulam incluſæ cuſtodiantur. Et ſicut in vulgaribus Cepis, & bulbis inter folia ab unico nodo, ſcilicet à ſubjecto trunco exoriuntur folia; ità in hac ab unico tubuloſo folio immediatè diverſas pullulante appendices, variæ emergunt gemmæ. Ex his itaque nil mirum ſi in *Scillæ* foliis in fruſtula redactis, gemmarum vegetatio contingat: in his enim cùm vaſorum faſciculi præexiſtant, à quibus utriculorum ordines pendent; quaſi diviſorum truncorum, ſeu caulium vis adhuc manutenetur.

Hucuſque bulborum formas, quos Natura in diverſa folia laciniat, percurrimus: modò fas eſt ut bulbos, ſeu tubera quæ in continuatum corpus conglomerat, brevi examinemus. Inter hæc elegans occurrit *Gladioli* (136.) bulbus; hic Julii menſe obſervatus aſſurgentem caulem *A* exhibet. Inferiùs pendet antiquus bulbus *B* in rugoſum folliculum exſiccatus, à quo Radices *C* erumpentes horizontaliter producuntur. Tuberis ſeu bulbi exterior ſuperficies foliolis, & involucris denudata, varias gemmas *D* offert, & non longè ab harum exortu folia inferiùs de more erumpunt, quæ hîc avulſa, ſola fiſtularum fragmenta *E* relinquunt: unde quaſi caulis, ſeu trunci ſpecies occurrit: à baſi pariter tuberis gemmæ *F*, ſeu ſoboles pendent fibroſo pediculo *G* firmatæ. In ſecto hujuſmodi bulboſo trunco fiſtularum & trachearum faſciculus excurrens *H* apparet; ejúſque ramificationes *I*, quibus utriculi appenduntur. Circa autumnum vegetatione validior gemma, recepto à trunco, ſeu bulbo nutritio humore protuberat, ſurſúmque erigitur, nováſque à baſi emittit Radices & ſenſim parentis bulbi ſuccum abſumit.

Aron quoque (137.) in principio æſtatis inſigni pollet bulbo, ſeu tubere, à quo in extremitate pendent corrugatæ membranæ *A*, & loco turgentis olim corporis, minimi quaſi globuli ſuperſunt. Subſequens tuberis portio *B* æruginoſi coloris membraneo involucro, criſpo, corruptóque ambitur. Hæc circularem promit Radicum *C* coronam gemino, vel triplici contextam ordine. Non longè plures ſoboles *D* erum-

erumpunt, quæ caducis foliolis, gemmarum instar, custodiuntur: pediculo firmantur; quo lacerato, emancipatæ separantur. In apice caulis *E* attollitur. Ab hujus basi gemma *F* erumpit. Sectus hujusmodi bulbus candidis utriculis mucosâ materiâ refertis constat unà cum fibrarum implicationibus.

Conglobatam pariter trunci, vel caulis naturam in *Orobanche* (138.) sufficienter admiramur; cujus bulbus, seu tuber ab inferioribus varicosas promit Radices *A*, quæ minores edunt radiculas; reliquum bulbi copiosas producit gemmas, quæ exteriori, caducóque folio *B* custodiuntur: harum aliquæ in caulem *C* excrescunt. Interiùs non longè à cuticula ligneæ fibræ, cum tracheis, globosum corpus ambiunt, & in gemmas derivantur: contenta verò bulbi interior area, variis transversalium utriculorum ordinibus occupatur.

Exposita Radicum natura in *Rapis* quoque (139.) elucescit. Placuit harum compositionem attentiùs rimari; & prout licuit in re tam obscura, hujus speciem adumbrare tentavi. In secto igitur Rapæ bulbo tracheæ *A* ad latera curvatæ, sursum varicosæ producuntur; & ubi summitatem attingunt, ad extra curvari videntur; unde area *B* transversalibus utriculis referta excitatur. Non longè ab exteriori superficie, quasi sub cortice, ipsarum quoque manipuli *C* deducuntur, qui in folia *D*, & caulem dispergruntur. Reliquum spatii, fistulis ligneis (mollibus tamen) cum transversalibus utriculorum ordinibus *E* implicitis repletur: horizontales autem utriculorum ordines, varium situm *F* tenere videntur.

Elegans est trachearum rete, quod in Rapis & *Raphano* (140.) observamus. Avulso bulbi cortice candidæ occurrunt tracheæ sursum per pericarpium productæ. Hæ non raró varicosæ sunt, argenteóq; pollent colore: in fasciculos quoque *A* colliguntur; unde tres vel quatuor numerantur congestæ tracheæ. Interdum ut videre licuit; novæ promuntur ramificationes. Ex varia itaque trachearum productione, diversæ areæ *B* excitantur. Nonnullæ tamen tracheæ *C* relicto exteriori rete, quod sub cortice pericarpium, seu bulbi carnem ambit; interiùs elongantur, & aliis reticularibus trachearum implicationibus associantur: ità ut fiat colligantia inter omnia plana trachearum.

Non minori implicatione gaudent ligneæ fibræ in eodem Raphano & Rapis (141.) si præcipuè in cortice lustrentur. Plures fasciculi *A* sursum producuntur, qui copiosis congesti fistulis, proximis, associantur manipulis; unde areæ *B* excitantur, quæ transversalium utriculorum seriebus *C* occupantur. Quælibet ulteriùs area gracillimis fibris in funiculos quasi congestis, & reticulariter implicitis, repletur. Ab insignioribus etenim fasciculis *D* hinc, indè minores, & graciliores promuntur manipuli *E*, quæ ulteriori implicatione factâ; rete efficiunt: quin & angustiores censeo reddi areas ex ulteriori facta implicatione: quare ex horizontalibus seriebus, quæ hæc spatia occupant, & ex fibrarum perpendiculari opere, fit exaratum superius rete.

Eandem partium compagem in Raphani Radice (142.) perpendiculariter secta, observare licet. Exteriùs obducitur quasi cortex *A*, sub quo tracheæ productiones *B* custodiuntur, varias efformantes areas, & in

in folia *C*, & Radices *D* derivantur. In ſummitate ſpatium *E* efformatur, quod medullæ utriculis repletur; ambiens verò (exterior ſcilicet portio *F*) tracheis, & fibris irrigata, in folia *C* laxatur; totum autem Raphani corpus horizontalibus ordinibus *G*, & rectis, mollibúſque fiſtulis, per ſuperequitationem *H* implicitis, completur. Facta pariter horizontali ſectione, trachearum ora *I* à cortice *K* versùs medullam ſituata apparent: ſpatia verò horizontalibus utriculorum ſeriebus *M*, & detruncatis ligneis fibris replentur.

Viventium ordines Natura, variis in regionibus, ità diſpoſuit; ut in his, & ſibi quærant alimoniam; & ſi quando moveri oporteat, divagentur. Ità homines, & innumera animalium genera, in humillima aeris regione viventia, ſupra terræ ſuperficiem vagantur. Piſces quoque profundiùs locati in aqua victitant; aves in aere ſublimiùs habitant; & frequens viliorum animalium & inſectorum turba terrâ conditur. Quædam pariter viventia, non unicâ contenta regione varias amant; ità ut ex aere, & aqua, vitæ elementa percipiant. Plantarum igitur genus motu orbatum, adeò ſtabile figitur in familiari, & amica regione; ut ex proxima, ſibíque ambiente ſphæra vitæ & auctionis principia hauriat: eâ tamen ratione, ut plures exigat oras; unde ferè ſemper in terra immergitur; trunco verò, vel caudice aſſurgens; aerem vel aquam inhabitat: quapropter rationi conſonum videtur, Radices plantis datas eſſe, ut ipſarum præcipua portio, ſub terra condita, alimentum ſibi adſiſcat, & in aliquibus diu præparatum, conſervet pro germinatione. Hoc apprime in quibuſdam plantis deprehendimus, quæ inſigni quaſi trunco, ſub terra condito, pollent; à cujus lateribus & extremitate elongantur radiculæ. In trunci, & appenſarum Radicum medio, plures utriculorum ordines cuſtodiuntur, qui à radiculis (hæ fibræ antiquitùs dictæ) delatum ſuccum fovent, & ſervant; ipſúmq; ab ambientis aeris ſalinis particulis, ſeu variâ caloris & frigoris injuriâ tutantur: unde conditus diu humor luxuriante terrâ; in folia, & caudicem, ſeu uterum germinat. Hic progreſſus in bulbis & tuberibus evidentiùs pariter patuit; in quibus interdum conglobatum corpus, tenellas fibras perpendiculares, tracheas varicoſas, & horizontales utriculorum ordines conglomerat: & à lateribus, & quaſi dorſo gemmas emittit, quæ in caulem excreſcentes, vegetant, Eâdem lege Cepas, & bulbos Natura fabrefecit; quaſi ſepultos laciniatóſque truncos, quorum medium licèt frequenter perpendicularis truncus non occupet; nodus tamen perpetuò extat; fibrarum ſcilicet trachearum, & utriculorum implicatio: à quo craſſa modò involucra; modò appendices pendent, cui pariter emanantes Radices alimentum miniſtrant. Hanc conjecturam firmant exorientes à bulbis gemmæ, quæ ab exarato trunco pullulantes, inter involucra cuſtoditæ, & quaſi in foliorum axillis conditæ; ſuum exortum & incrementum capiunt: unde contentus in bulboſis foliis humor, adventante vegetatione, turget, & per propria vaſa in gemmæ Radicem derivatur, & non parùm abſumitur: quod in pleriſque bulbis, & præcipuè in hortenſibus Cepis, in aere appenſis; nullo adveniente exteriori humore germinantibus, occurrit. Quin & in *Tulipa*, *Gladiolo* & ſimilibus, ſoboles quamplurimæ, ut vidimus, inæqualibus

libus pediculis trunco continuantur; quibus tabeſcentibus emancipantur; unde quaſi pendulæ gemmæ videntur. Hæ itaque gemmæ novas emittunt Radices; & ſui juris factæ, propriis præſunt muneribus. Recolligitur ergo in tuberibus, craſsiſque Ceparum foliis alimentitius ſuccus, qui à radiculis tranſductus, & propriis utriculis congeſtus; adventante vere in novum caulem, flores, & ſemina ferè abſumitur: ulteriori autem in vegetatione, novus iterum cumulatur humor in tenello bulbo, ſenſim augeſcente; qui æſtate & autumno, licèt augmentum non capiat; longâ tamen hac morâ fermentatur, & excoquitur: unde recenti ſubminiſtrato à ſolo humore, vel ex ſeipſo in novæ gemmæ caulem deductus; vegetationem iterum inchoat, non diſpari viâ; ac in trunco, & caule ſupra terram luxuriante accidit: in his enim probabiliter folia & cortex excoctum ſuccum ſurculo, cui inſeruntur, remittunt; qui in horizontalibus utriculis fermentatus, vegetanti tandem gemmæ in axilla præſtò eſt, unà cum reliquo humore; qui in grandioribus ramis & trunco ipſo cuſtoditur.

Nec in vegetatione ipſa diſcrepant Radix, tuber & bulbus, ab elongato in aere trunco. Sicut enim tenelli ſurculi annotini, & interdum turgente alimento, antiquiores rami, & truncus ipſe, novas in vere exerunt gemmas, quæ in ſurculos, & uteros prorumpunt; ità in arborum Radicibus, à tenellis fibris delineatæ olim gemmæ in radiculas producuntur, & in bulbis erumpentes tandem radices (corruptis antiquioribus) alimentitium ſuccum ſuppeditant. In pleriſque herbis à baſi pariter emergentes gemmæ, Radices quoque emittunt; prioribus ſenſim tabeſcentibus. His accedat, quod ſicut arborum trunci aliquot, reliquíque rami exciſi, frequenter novas exerunt gemmas, quæ in ſurculos attolluntur, ſuáſque promunt Radices; idem & in tuberum & bulborum fruſtulis accidit: fibrarum etenim faſciculi per tuberoſum producti corpus, ex adveniente ab appenſis utriculis copioſo ſucco, turgidi; in gemmam indéque in caulem luxuriant, & radiculas emittunt.

Quâ ratione autem alimentum Radices ſubingrediatur; meos adhuc ſenſus fallit. Ut probabiliter tamen conjectari licet; aquæ particulæ ſolutos ſales, & reliqua mineralia per terram diſperſa, ſibi aſſociant, ac fluida reddunt: appellénſque hujuſmodi heterogeneum corpus ad plantarum radiculas, veluti per cribrum trajectum; in ligneas fiſtulas exprimitur. Solum etenim, utplurimùm vitrefactis fruſtulis, ſalinis particulis, metallorúmque portiunculis coagmentatur: unde pluvialis aqua, veluti per emporaceam chartam percolata, ſolutíſque mineralibus impregnata; proprio pondere, & urgentis aeris elatere impellitur, & occurrentes plantarum fiſtulas ſubit, à quibus in tranſverſales ordines exoneratur. In animalium ventriculis cibaria variæ naturæ, & aliqualem ſortita ſoliditatem, menſtrui ope in fluorem reducuntur: intercedente namque fermentatione, ad quàm minima intimâ miſcellâ invicem adaptantur, & incongruorum tandem præcipitatio ſuccedit, talis partium compages ex innumeris ferè commixtis ſubſequitur, ut ſola hiantium vaſorum vel ſaltem glandularum lactearum ope chyli ſeparatio, & in lactea vaſa introitu ſuccedat. Ità in terra (quæ ventriculi loco vegetantibus eſt) ſales varii, & mineralia aquâ ſoluta, aeréque turgida;

radiis solaribus in fermentationem adacta, varias subeunt adaptationes & præcipitationes; dum per vitrea solidáque terræ frustula transducuntur: ità ut ipsis, superficierum cognatione, plura hæreant: reliqua verò frequentium Radicum tubis præstò sint & intrò pellantur.

Quænam sint portæ, seu hiantia orificia, quæ propulsum fluidum cribrent, & determinatè admittant; adhuc dubium. Circa tenellas Radices pili copiosè luxuriant, hinc indè: sunt autem pili candidæ fistulæ, & gracillimæ, minimis orbiculis, invicem hiantibus, coagmentatæ; unde horum orificiis determinatæ figuræ analogam fluidi partem ambientium vi expressam, admittunt, & ligneis fistulis reddunt. Ubicunque Radices à proxima terra per spatium aliquod distant; pili hujusmodi in rete implicantur; & circa frustula luxuriant, & quodammodo tensi manent. Quoniam tamen non quæcunque bulbosa, & Radicum genera pilis patenter ditantur; ideo dubitandum occurrit, an in hujusmodi bulbosis percolatio subingredientis liquoris fiat ab exteriori ambiente cuticula; ità ut ab hac in contiguos utriculos, quibus Ceparum involucra coagmentantur, transitus succedat. In *Rapis*, & similibus geminæ occurrunt partes, quibus externum alimentum admitti potest; fibræ scilicet rectæ, & molles, quæ cum horizontalibus utriculis incruciatæ; non ad unum deducuntur punctum, seu radicularum nodum; sed quasi perpendiculares, obscurum in cortice finem, mihiq; adhuc ignotum, sortiuntur: transversales item utriculorum fasciæ, in exteriorem corticis regionem desinentes; quibus omnibus probabiliter succi ingressus succedere potest. Si enim per extrema fistularum ora alimentum rapitur; illico transversalibus ministratur, ut in minimis radiculis, quæ fibræ appellantur, probabiliter accidit; in quibus ad extrema usque fistulæ deducuntur, transversalibus utriculis parùm luxuriantibus. Sin autem utriculis hoc munus à Natura datum sit, cùm plures ipsorum ordines bulbos, & Radices arborum ambiant horizontalibus fasciis, externus humor sensim communicabitur utriculis, & ab his in contiguas fistulas derivabitur; quod totum sensibus explorandum relinquo. Non raro circa leguminum Radices, ubi præcipuè solum non ità proximè hæret, sed parùm laxius distat; humoris guttulæ rotundæ, & minimæ, à Radicibus pendent. In plantato *Vitis*, *Salicis*, *Populi*que ramo alimentum non solùm obtruncatas, & hiantes ligneas fibras subintrat; sed probabiliter per corticem; ut in humatis plurium arborum ramis, quæ propagines dicuntur, accidere passim observamus, in quibus è parentibus plantis adhuc continuati rami per inflexos arcus supprimuntur, & ex circumaffusâ terrâ novus appellens humor corticis poros aperit: & partim in ascendentes fistulas propagatur; partim transversalium utriculorum ordines ingreditur: quare & ut faciliùs subeat; incisiones frequenter infliguntur; & ut uberiùs penetret humor, & citiùs Radices emittantur; cortex horizontaliter secatur, annulúsque corticeus, satìs latus evellitur; ità ut pateat lignum. Emittuntur autem Radices ultra sectionem prope nodum, seu situm gemmæ; & ità annotinus ramus in novam plantam emancipatur. Erumpunt verò Radices, ut in plantata Salice observavimus; quia externus humor horizontalium utriculorum fascias ingressus, ibíque fermentatus,

mentatus, hujusmodi ordines turgidiores reddit: quare rectæ fistulæ non parùm comprimuntur; ità ut ascendentis succi per ipsas motus nonnihil impediatur; & ità fistulæ ligneæ tracheas ambientes, varicosæ redditæ, ad extra curvantur, & novis elongatis productionibus (urgente intus succo & aere intra tracheas) Radices horizontales, quasi appendices promuntur: In surculis autem, ubi nodi vel alternatim gemmæ manifestantur, Radices infra nodum emergunt; eò quia ad gemmas fibrarum plexus derivatur, & angustatâ succo viâ ex fistulari curvitate, lateralis eruptio necessariò succedit: & in humatis Vitis surculis non raró à tenellæ gemmæ basi Radices erumpunt ex turgente humore; qui in gemmæ molem absumi debebat; ipsâ tandem contabescente.

Transductus itaque quomodocunque succus in Radicum, & bulborum horizontalibus utriculis, coacervatur: donec vel in radiculas erumpat; vel sursum delatus, in gemmas absumatur. Protuberant autem in tuberibus & in hujusmodi analogis Radicibus horizontales utriculi, & fortè ipsorum ordines multiplicantur; quia in ipsorum summitate, ut in Rapis observatur, quasi nodus implicatur, ubi fibræ & tracheæ in folia derivantur: quare succus non ità facilè ascendit; sed gravitando, in appensos utriculos exoneratur, qui curvatis propriis fibris, quibus appenduntur; corpus in latum extendunt, & globosum reddunt Radicis truncum. Erit igitur Radix in plerisque plantis truncus pro gemmarum vegetatione; in omnibus autem, ut alimentitius succus subingrediatur, custodiatur & concoquatur.

Rudi igitur, prout licuit, indagine præcipuas partes, quibus plantæ integrantur, scrutati sumus; & attentâ analogiâ, quæ in animalium, & vegetantium organis elucescit, actiones, & usus particularum cursim indicavimus. Patuit itaque arbores, & quasdam herbas, animalium instar, exteriori amictu, & cortice circumdari, & custodiri; ità ut ab externis aeris, & ventorum injuriis arceantur. Cortex hic in caudicibus, & ramis præcipuè, geminâ integratur membranâ: exteriori scilicet, & interiori ligno contiguâ: Exterior rarior est, & quasi lignum fistulis rectis, seu fibris, vasculis lactiferis, & resinosis componitur; intercepta verò spatia, utriculorum seriebus horizontaliter locatis replentur: unde ex vario contextu, & superequitatione elegantes implicationes contingunt. Succedit altera profundior corticis portio, seu liber, qui veluti fœtus est, cujus partes omnes adhuc tenellæ, & rudes simul congestæ, molem efformant exteriori cortice custoditam: harum aliquæ proximiores ligno, sensim eidem agglutinatæ, quolibet anno productis, & multiplicatis horizontalibus ordinibus extenduntur; & succo ligneo protusæ ferruminantur. In hoc interea arboreo fœtu pulmones, seu tracheæ, adhuc inconspicuæ sunt, nec suo funguntur munere, ut in animalibus intra uterum conclusis, accidit; & solâ conversione corticis in ligneam naturam manifestantur, & patent. Firmatur caulium & caudicum moles lignea compage, quæ in arboribus in tot circulos, vel involucra, juxta annorum numerum sese invicem amplexantia dividitur: in herbaceis verò, vel sub cortice in fasciculos divisum lignum circumlocatur, vel discriminatis in locis per medullam

disper-

dispergitur. Arctior est partium compages in ligno, ac in cortice præcipuè exteriori. Eadem sunt vasa, fistulæ scilicet ligneæ, lactiferum, seu peculiare vas & tracheæ, quarum structuram indicavimus. Interdum dubitavi an vesiculæ, quæ copiosæ observantur, quasi congesti pulmones, intra tracheas præcipuè Castaneæ, & Quercûs, sint insectorum ova ibidem relicta; ut in lignis aridis interdum observavi. Quoniam tamen in sectis ramis sex annorum, in trunco, & radice ingentis Quercûs illicò recisis observavi exaratas vesiculas; ideo loco pulmonum extare arbitror. Plantarum tracheæ spirali zonâ conflantur, ut curvari possint absque fractura: ventorum enim impetu, propriòque pondere ità agitantur; ut varios sortiantur situs, atque obliquitates. Alimentitius itaque humor in radicibus percolatus, fistulas ligneas ingressus, orbiculos hiantes invicem subit, ambientis aeris pondere sursum propulsus; minima enim guttula probabiliter, urgente non solùm aere externo, sed etiam concluso intra tracheas, sursum pellitur; & ex plano inclinato orbiculorum facilè suspenditur, donec adveniente novo motu, & compressione in superiorem orbiculum protrudatur, vel in horizontales utriculorum ordines derivetur. In animalium venis quid simile miramur: non enim unus rectúsque tubulus tantùm observatur; sed à lateribus insignium ramorum horizontales surculi producuntur reticulariter inosculati; ità ut cum oppositis, longéque distantibus ramis communio horizontalis succedat; & ità musculorum, & cutis compressione sanguinis motus per carnes adjutus, sensim reticulares productiones parùm ab horizontali obliquatas, subit, & pedetentim in ramum exoneratur; ità ut faciliùs sursum propellatur. Reticularem hanc utriculorum transversalium productionem exhibent pariter gallæ, pericarpium, & foliorum compages, quæ sunt ligneæ expansiones: unde fortasse in horizontalibus ligni ordinibus probabiliter aderunt. Et sicut in pennatorum ovis colliquamentum, seu volatile quoddam relictum in umbilicali *Harvei* limbo affluens, sensim ab albumine alimentum, incubatu in sanguinis naturam immutat; & completâ generatione, adhuc alimenti, & auctivi succi productio vi præexistentis humoris in vasis perpetuatur; ità in plantarum incubatis ovis cotyledonum utriculis congestus succus, adveniens alimentum in sui naturam exaltat; & in adultis plantis relictus, intra transversales utriculos ligni, corticis, medullæ, & foliorum, fermentationis ope, in novam alimoniam evehit. Taliter concoctus hujusmodi succus ab exaratis utriculis in peculiare vas, reticulariter productum exprimitur; ità ut singulis particulis affundi possit. Interpositæ tracheæ succi concoctioni conferunt, compressione factâ ab incluso, contentóque aere; ut in sanguineorum animalium pulmonibus aliàs indicavimus. Ejusdem quoque propagationem, & motum excitant, dum interpolato noctis frigore, & diei calore rarefactus, & condensatus intra ipsas aer, contiguas, & interceptas urget modóque laxat fistulas; & ità contentus succus exprimitur. Separantur quoque probabiliter ex concluso aere particulæ, quibus perpetuatur fermentatio, & motus, à quo vitæ radix: in insectis enim tracheæ, non tantùm viscera, & carnes, vasorum instar, irrigant, & excurrunt, sed veluti promptuaria aeris intra partes conduntur: ità

in

in Cervo volante intra ossea integumenta, quibus molliores alæ cooperiuntur, & teguntur; ingens & elegans trachearum acervus locatur; quæ postquam in pulmonares vesicas laxatæ sunt, tandem in minimas vasorum soboles, quasi radiculas dividuntur.

Quænam sit alimenti semita, & an ab extremis plantarum apicibus refluat succus ad imas partes; & juxta indigentiam in omnem peripheriam sursum, & deorsum protrudatur, dubium est. Radices ab extremis ramorum apicibus erumpentes, contento succo inversum iter, novúmque motum præscribunt: nullæ enim interseruntur valvulæ, determinatum inducentes motum. Aliquid tamen lucis præbent ea, quæ in diversis arboribus tentavi: In variis itaque surculis, & ramis, horizontalem sectionem in cortice feci, ablatâ ejusdem, & libri annulari portione; ità ut subjectum lignum denudatum pateret. In Opii ramis, Prunorum, mali Cydoniæ, Quercûs, Salicis, Populi, Avellanæ, *&c.* excitatâ hujusmodi circulari sectione pars superior surculi, seu caudicis supra sectionem brevi vegetans ità excrescit, ut longè turgida reddatur: cortex enim, in Quercu præcipuè, in Prunis, & Cydonia malo horizontales utriculorum ordines ità elongat, ut frequenter appendices promantur, quibus denudata ligni portio cooperitur; & factâ denuo mutuâ anastomosi cum inferiori secti corticis labio continuus redditur cortex: rami quoque portio ultra sectionem ligneo superexcrescente circulo, & involucro impensè crassa protuberat: Denudata verò lignea portio gracilis adhuc subsistit nullo vigente incremento; quod reliquo quoque surculi infra sectionem contingit. Idem mihi sæpiùs accidit, factâ spirali sectione in Pomis & Prunis. Hoc unum peculiare observavi in hujusmodi inferiori parte, non longè scilicet à sectione, quod interdum plures gemmæ æstate præcipuè erumpunt indiscriminatim, quæ in novum surculum attolluntur. Ex adaucta igitur mole in surculo ultra sectionem dubitare fas est nutritium succum à superioribus partibus inferiora versùs refluere: secta namque corticis, & libri vasa, ulteriorem alimenti progressum inferiora versùs perpetuare nequeuntia; in corticis, & ligni novum involucrum erogant. Portio quoque succi, qui per corticis præcipuè vasa defertur, & in transversalibus utriculorum seriebus infra sectionem excoquitur; factâ eruptione à libro, & cortice in gemmas erumpit, & tandem in ramulos neglectâ corticis auctione, & novâ lignei involucri extensione. Ex his quoque patet non omnem alimoniam, nutritiúmque succum per libri, & corticis vasa à Radicibus in truncum, & ramos extremos propagari.

Quandoque dubitavi, an expositus tumor, ultra circularem sectionem in superioribus ramorum partibus excitatus, ab impetu succi sursum propulsi contingeret: secto namque cortice, per solas ligneas fistulas ascendens alimentum, quasi ab angusto, & arcto loco, laxiorem corticis campum ultra sectionem inveniens, ad extrà dilatari posset: unde hærendo, nutritionem in proximis partibus promovere valerent. Quoniam tamen in novellis, præcipuè Quercûs, factâ corticis laceratione, si exigua rami portio ultra sectionem circularem supersit, amputatâ scilicet rami extremitate, nullus ferè tumor sub-

crescit; & in arboribus, in quibus excitatâ pariter horizontali corticis sectione; ità tamen, ut portio ejusdem corticis minimi unguis latitudinem æquans, adhuc integra supersit, & corticis continuatio manuteneatur; certum est nutritionis augmentum subsequi in relicta corticis parte, & in superiori portione: quare ex his probabiliùs conjeci, nutritii succi motum à superioribus etiam ad inferiora promoveri.

Singulis mensibus sectiones horizontales in variis arboribus tentavi; ut indè certior fierem, an nutritio, & auctio quocumque tempore contingat. Mense Maii in ramo Opii trium annorum, in malo Cydonia, in Prunis, in Quercu, & in Ulmo, factâ sectione, brevi intumuit pars superior. Idem accidit, & fortiùs Junii, & Julii mensibus: Augusti autem mense plures rami, præcipuè Ulmi, Opii & Populi, in quibus Vere sectio facta fuerat, contabuerunt: Prunorum verò, & Cydoniorum surculi aliqui, eodem mense secti, brevì monstruosam in superiori parte auctionem exhibuerunt: Septembris quoque mense plures arbores ità sectæ, extinctæ sunt: & superstites, non multùm excreverunt in superiori tantùm parte; inferiori penitus gracilescente. Idem quoque Octobris mense contigit, summâ vigente soli ariditate: parvus enim in Oxyacantha excitatus est tumor ultra sectionem: in Prunis major, qui tamen primævum veris augmentum non æquabat. Mensibus quoque Novembris atque Decembris nullum augmentum successit, nec supra nec infra sectionem; licèt facta fuerit in diversis arboribus, & præcipuè in Lauro. Januarii pariter, & Februarii mensibus, nulla innotuit mutatio, sed pars lignea (denudata cortice) vi frigoris rigida reddita nullum augmentum sortita est. Circa finem Martii, turgente terrâ, pars superior sectarum arborum parùm intumuit, & gemmæ eruperunt. Eodem pariter tempore trunci, & rami quamplurimi, in quibus Autumno, vel æstate horizontalis corticis sectio facta fuerat, ultra sectionem emarcuerunt; & inferiùs gemmæ laxatæ vegetârunt. Hoc accidit annotinis præcipuè ramis, & caudicibus tenellis Quercûs, Pomorum, Rosarum, Prunorum, Oxyacanthæ, mali Cydoniæ, *&c.* caudices autem insignes, & rami plurium annorum Opii, Oxyacanthæ, Pomorum, & similium (superatâ frigoris activitate) parùm turgendo, in superiori parte, & gemmas, & flores emisêre. Aprilis tandem mense, in Ulmis & Prunis, & in quibus celer contingit vegetatio; pars ultra sectionem sensibiliter excrevit: in Quercu verò, & aliis, quarum gemmæ seriùs aperiuntur; minimum apparuit in superiori parte augmentum.

Caudices, & caules exaratis partibus compaginati, turgente alimoniâ, in transversalibus utriculis custodita, sui extensionem & propagationem tentant, quolibet anno gemmas promentes; quæ sunt antiqui rami, vel caulis appendices, seu manifestæ emanationes partium; quæ aliàs in tenella planta sigillationem, & rudem delineationem habebant, ut in insectis succedit. Rami igitur, seu futuri caules, per plures menses compendiaria quadam sub specie erumpunt, in arboribus ab annotino surculo; & luxuriante alimoniâ, ab antiquiori ramo, & trunco ipso: in herbis verò, & bulbosis, à condita mollique radice, vel bulbo exeruntur. In his delineatæ custodiuntur futuri rami partes:

ut

ut patet in Quercu, & Fraxino; lignea ſcilicet portio internodiis ſignata, in qua futurorum foliorum inchoamenta occurrunt: laterales quoque ſurculi ſub gemmularum ſpecie leviter eminent; totáque tenella, & minima moles, caducis foliolis ſquammatim diſpoſitis cuſtodita, diu durat; caloríſque, & frigoris vim ſuſtinet; donec utplurimùm in Vere, turgente ſucco, laxetur; & ulteriori vegetatione, elongatis internodiis, emergentibus foliis in ramum manifeſtetur. Gemmæ, tenellíque ſurculi, pilis condecorantur; à quibus frequenter in pleriſque vegetantibus terebinthina funditur. Quid ſimile in animalibus, & præcipuè in homine, circa nares Natura glandulas in cute locavit. Hæ vaſe excretorio ſatìs amplo donantur; quod ſubdividitur in plures, diſparatóſque ductus, qui in rotundos folliculos deſinunt. A centro excretorii vaſis pilus erumpit, & circumcirca luxuriat lentus humor, butyri inſtar, à miliaribus glandulis recollectus, qui per exaratum pilum foras extillat, & contiguas faciei regiones contra aeris injurias illinit.

Taliter vegetant rami, & ſurculi; ità ut novo manifeſtato ovario, vel utero ſub ſpecie florum; ova, ſeu ſemina edantur. Florum partes, folia ſcilicet, tenello utero, cuſtodiæ gratiâ, adſtant, & unà cum ſtaminibus, præparatum jam pro ovis, & in uterum erupturum ſuccum depurant: & ubi ferax eſt ſtaminum eruptio, ut in Lapatio, Cataputia majore, & in Caſtaneis, aberrans quaſi Natura parvos uteros, & ova excitat. Interdum, luxuriante alimoniâ, loco uteri, & ovorum, ſurculus à centro floris aſſurgit, pluribus foliolis ditatus. Plantarum ova intra ovarium, vel tubas gignuntur, non diſpari ritu, ac in animalibus perfectis ſuccedit; percolatis ab ambientibus membranis corii, & amnii humoribus, qui ab excitata, & completa plantula abſumuntur: hæc radice, trunco, & foliis integrata, utplurimùm placentulis geminis prædita eſt, quæ alimentum incubatione ſubminiſtratum alterant, & plantulæ reddunt. Variis integumentis munitur ovarium; inter quæ fructuum pericarpium enumeratur, quod nil aliud eſt, quàm congeries tranſverſalium utriculorum à propagatis faſciculis fibrarum, hinc indè erumpentium: unde eſt quaſi molle, laxúmque lignum. Interdum uteri tegumenta petrifico ſucco oſſea redduntur, vel ligneſcunt. Perfecta & abſoluta hæc plantarum ova, ſtato tempore incubata, fœtum reddunt: non diſpari ritu, ac in ovis intra uterum concluſis: à fovente enim terra, velut ab utero, extillat ichor; qui cotyledonibus receptus, præexiſtentis volatilis ſucci jam concreti fermentationem, & fluiditatem excitat: unde plantulæ redditus, omnium ejuſdem partium manifeſtationem, & auctionem promovet, quæ variè ſuccedit, prout à ſolo diverſus ſubminiſtratur humor, mineralibus, & foſſilibus turgidus. Oleum autem ſeminibus affuſum, interdum vegetationem tollit; utplurimùm autem in longiùs protrahit.

An omnis vegetatio, & generatio ſolis ovis peragatur; vel ſaltem Radicum, & ramorum plantatis fruſtulis: an verò terra ipſa nullo fœcundata ſemine, familiares regionibus plantas promat; apud quoſdam dubitatur. Pro horum inveſtigatione, terram è profundo erutam vitreo vaſe concluſi, cujus orificio multiplex ſericum velum ſuperextendi; ut aer, & affuſa aqua admitteretur, excluſis minimis ſeminibus,

quæ

quæ vento rapiuntur: in hac itaque nulla omnino planta vegetavit.

Plantæ non solùm pro animalium usibus passim succiduntur, & mactantur; sed adhuc vegetantes, ad fovendos, enutriendósque insectorum præcipuè fœtus damnantur: unde, facto aditu ex inflicto vulnere, intra tenella plantarum viscera conduntur ova; quæ sui præsentiâ, adeò vitiant humorum motum, & structuram; ut morbosi indè excitentur tumores: & turbatâ partium directione, atrophia succedat: vel loco surculorum monstruosæ suboriantur appendices; quales sunt diversa gallarum genera. Humor etenim, qui ex Naturæ legibus compagem gemmæ laxare debebat; elongando internodia, ex laceratis vasculis, & ex fermento turgidior, & effrænis redditus; in transversales appendices exoneratur, & insumitur: unde fibrosi fasciculi, qui paralleli in longum extendi debebant, pro rami productione; illico ex vulnere, & condito ovo ad latera curvantur; & sensim rectitudinem affectantes, semicirculum efformant: unde unitim sphæricum gallæ corpus excitant. Interdum non tota vitiatur compages, motúsque humoris invertitur; sed progrediente vegetatione, monstruosus quidem excitatur tumor; à quo tamen naturalium partium inchoamenta erumpunt.

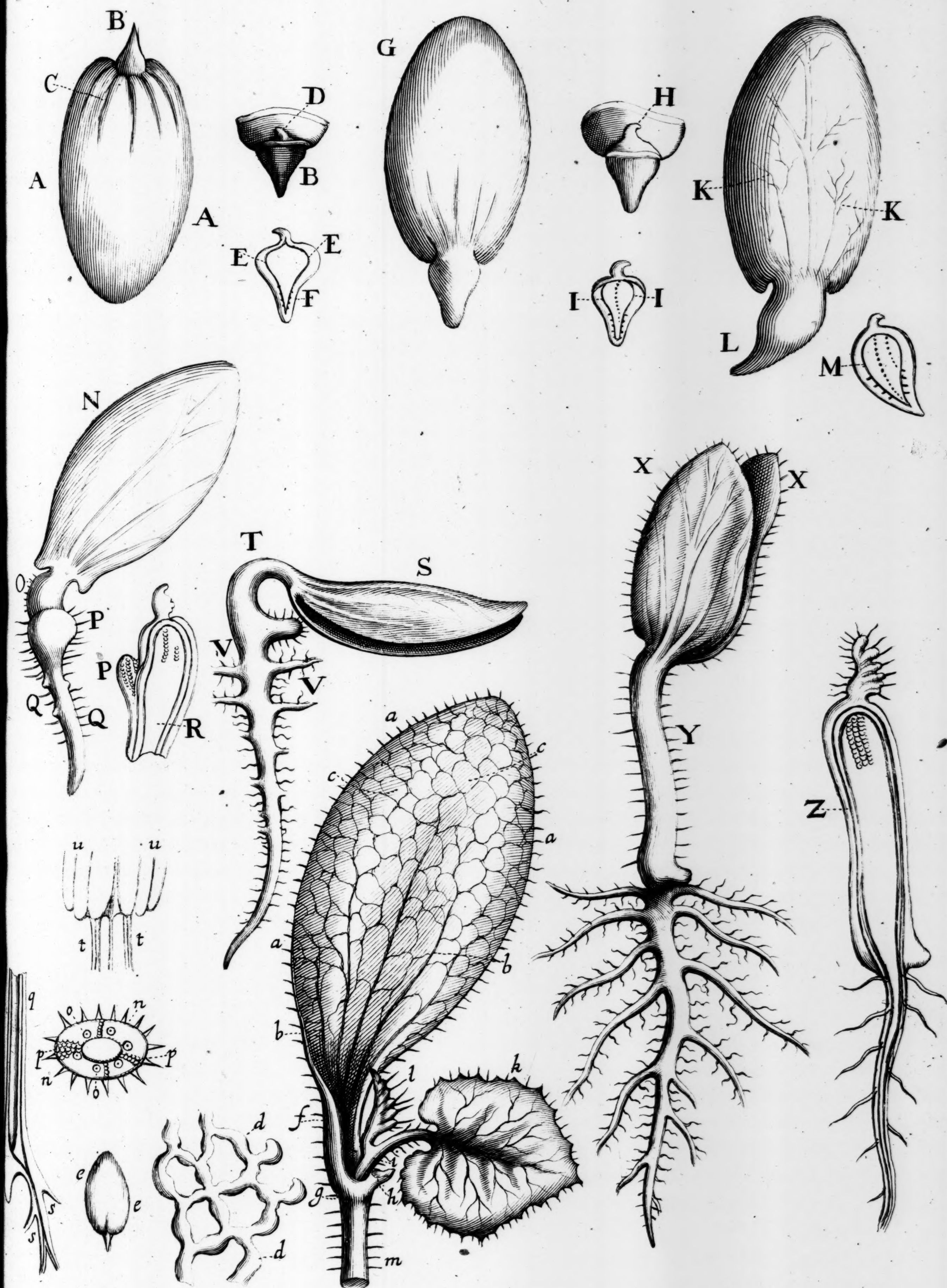
Tota plantarum moles, quæ caule, vel caudice assurgit, radicibus, tubere, vel bulbo terrâ conditis, firmatur. In bulbis, & herbaceis, solet frequenter Natura caulem attollere, & simul non longè novas emittere Radices; quasi ac vis illa vegetandi per gemmam sursum erumpat; partim verò deorsum sese exerat; & ferè semper ab horizontali linea declinant Radices: idem accidit in plantulis, in ovis vegetantibus. Probabile namque est, vi aeris inclusi intra tracheas, gemmas sursum erigi, & in caulem attolli: reliquum autem impetûs infrà exerceri intra radiculas; ità ut nec attollantur, nec perpetuò perpendiculariter deprimantur; sed mediâ viâ non parùm obstante vi subjecti soli producantur.

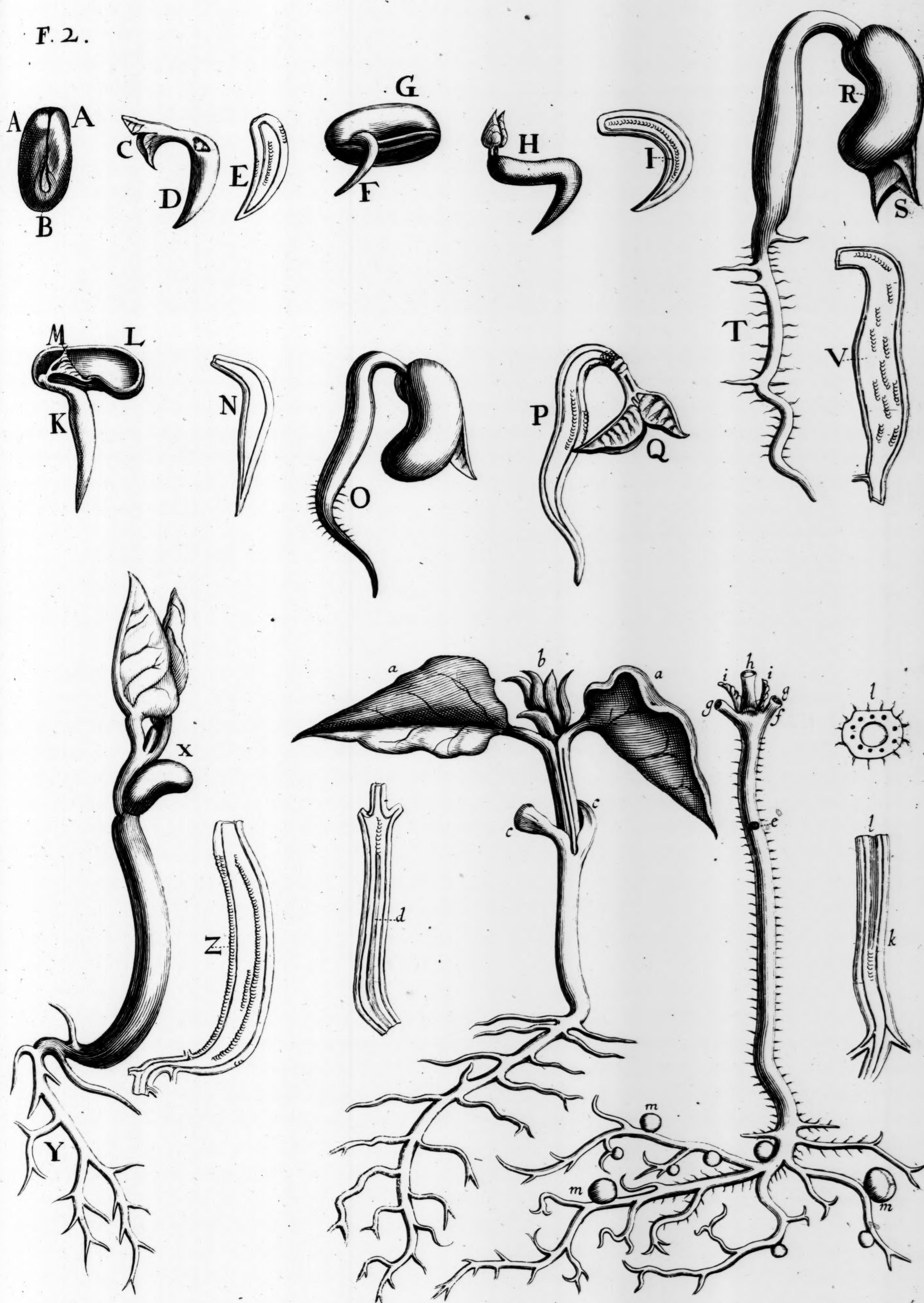
Exigua hæc à tam vasto Naturæ penu selecta, dum, Amice Lector, disquiris, ex *Sophoclis* præcepto, aliena discam; & reliqua à Superis optanda precibus obtinere contendam.

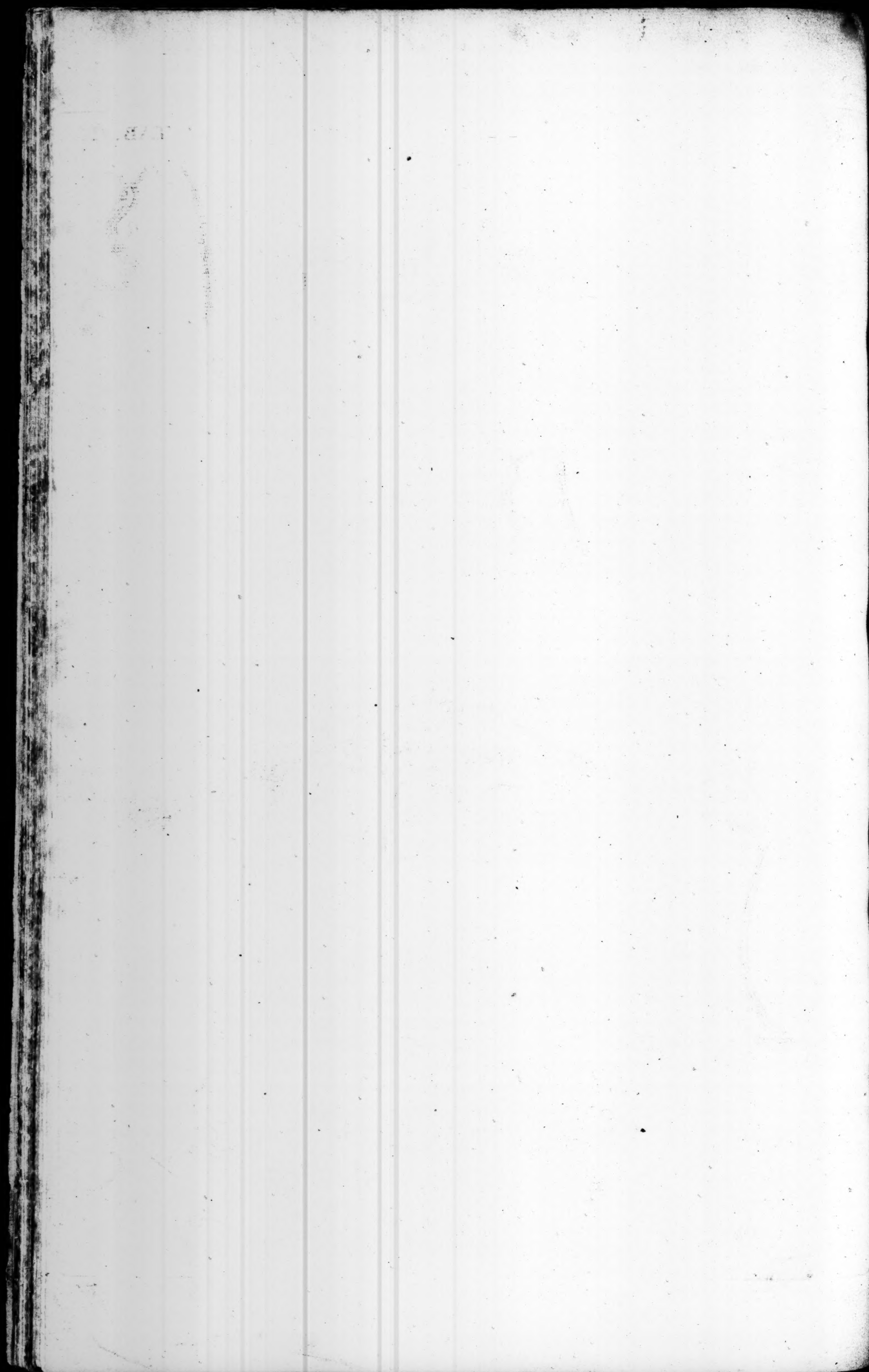
F I N I S.

F. I.

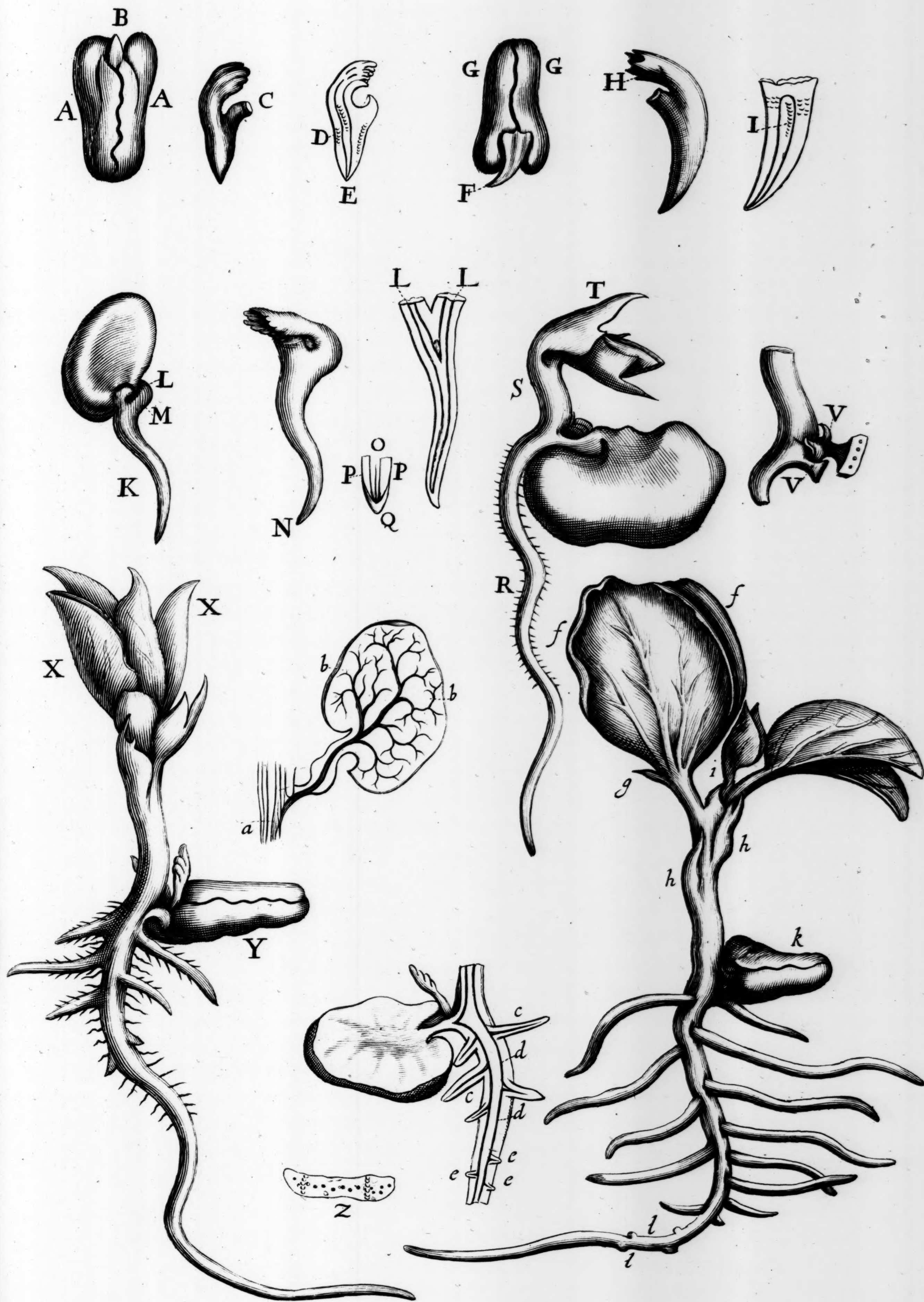
TAB. I.

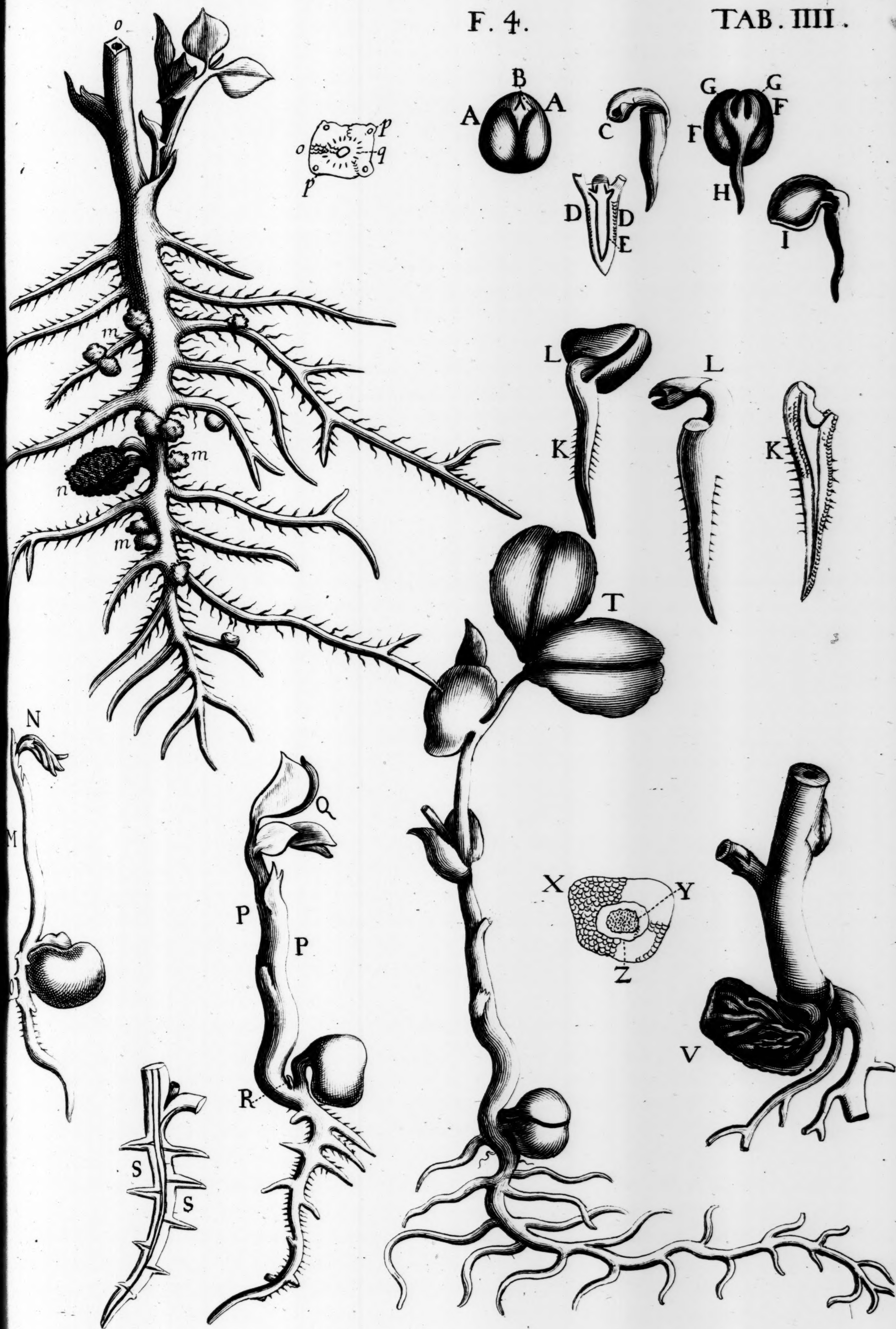

B
C
D
B
A
A
E
E
F
G
H
I
I
K
K
L
M
N
O
P
P
Q
Q
R
T
S
V
V
X
X
Y
Z
a
c
c
a
a
b
b
u
u
t
t
q
o
n
p
p
n
o
l
k
f
e
e
d
d
g
h
i
m
s
s


F. 2.
A
A
B
C
D
E
G
F
H
I
R
S
M
L
K
N
O
P
Q
T
V
x
Z
Y
a
b
a
c
c
d
h
i
i
g
g
f
e
l
l
k
m
m
m

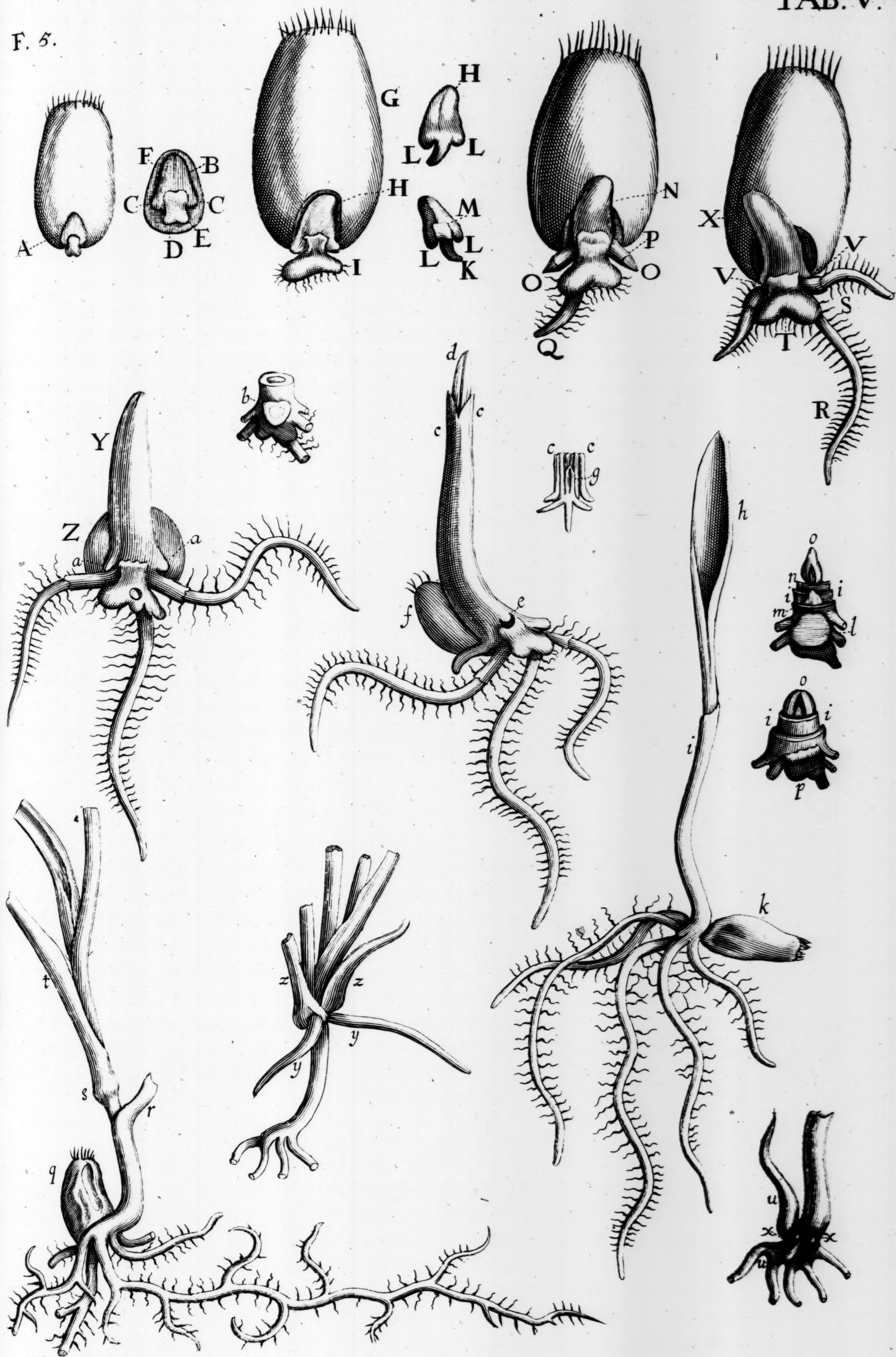


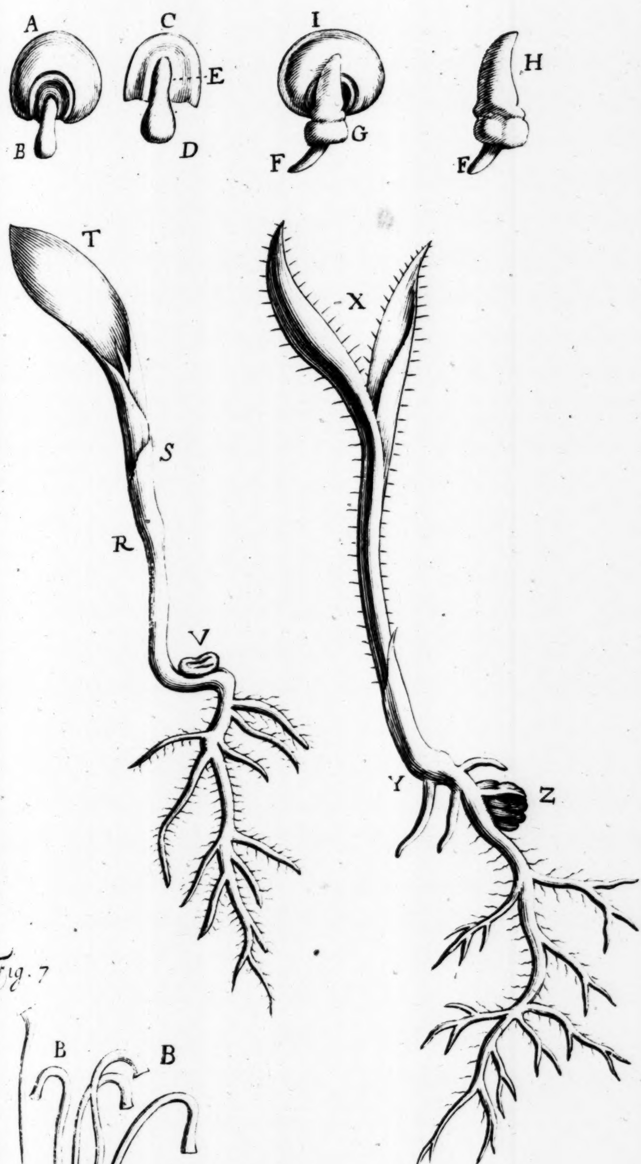
F. 3.

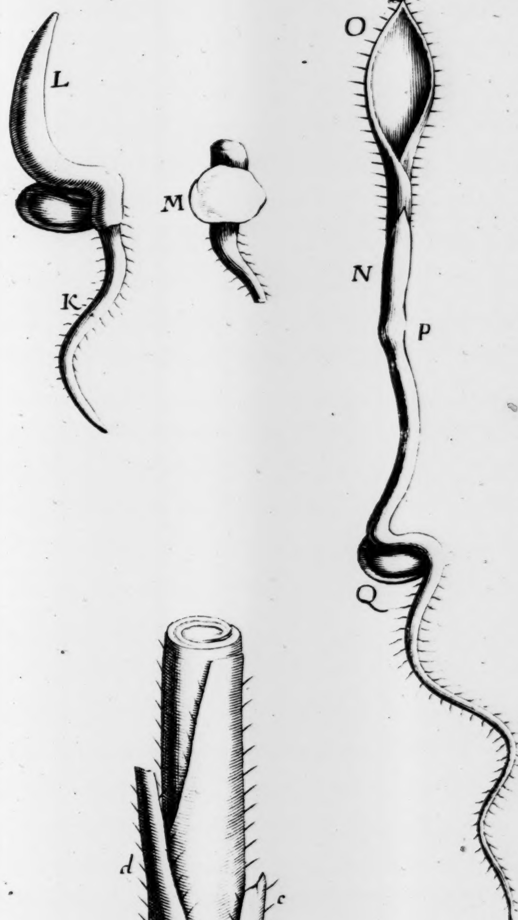

B
A
A
C
D
E
G
G
F
H
I
L
L
T
L
M
K
N
O
P
P
Q
S
V
V
R
f
f
X
X
b
b
a
g
i
h
h
Y
k
c
d
c
d
e
e
e
e
Z
l
l

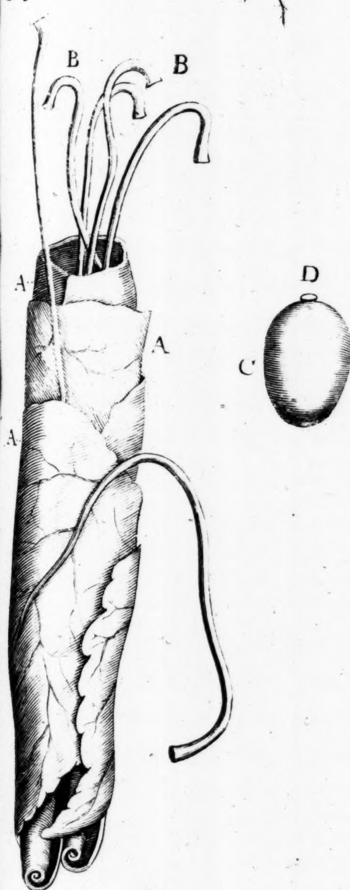

o
p
o
q
p
B
A
A
C
G
G
F
F
H
D
D
E
I
L
L
K
K
m
m
n
m
T
N
M
Q
P
P
X
Y
Z
V
R
S
S

TAB: V.


F. 5.
A
B
C
C
D
E
F
G
H
H
I
K
L
L
L
L
M
N
O
O
O
P
Q
R
S
T
V
V
X
Y
Z
a
a
a
b
c
c
c
c
d
e
f
g
h
i
i
i
i
i
k
l
m
n
o
o
p
q
r
s
t
u
w
x
x
y
y
z
z


Fig. 6
A
B
C
E
D
I
F
G
H
F
T
S
R
V
X
Y
Z


L
K
M
O
N
P
Q
d
c
a
b
g
g
e
f


Fig. 7
B
B
A
A
A
D
C

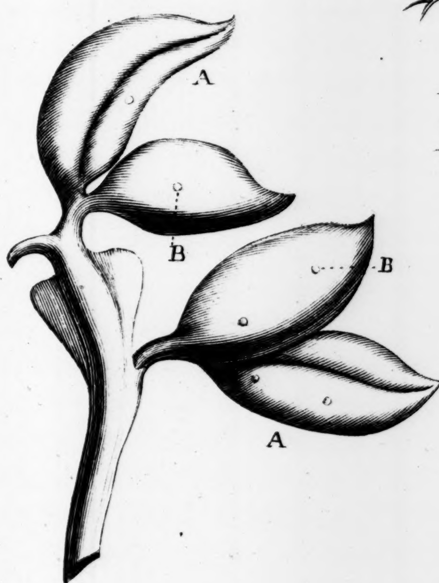

Fig. 9
A
B
B
A


Fig. 8
A
A
A

Fig. 10.

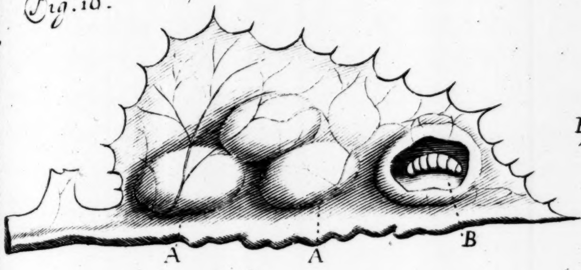


Fig. 11

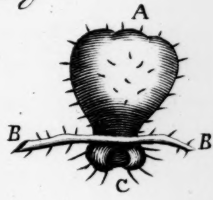


Fig. 12

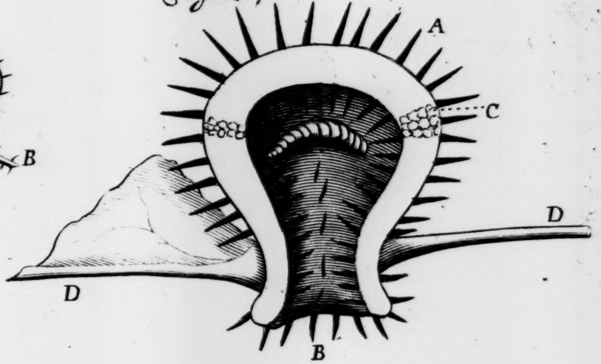
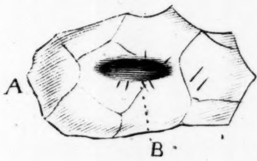
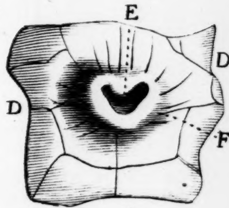
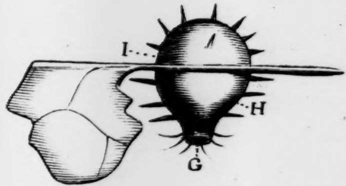


Fig. 13







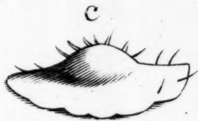
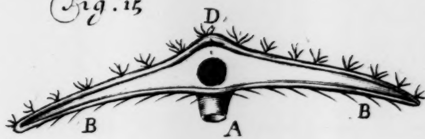
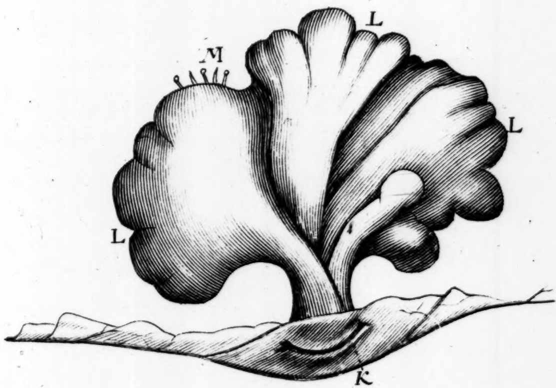


Fig. 15





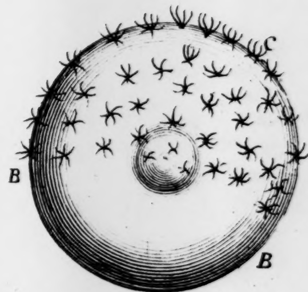
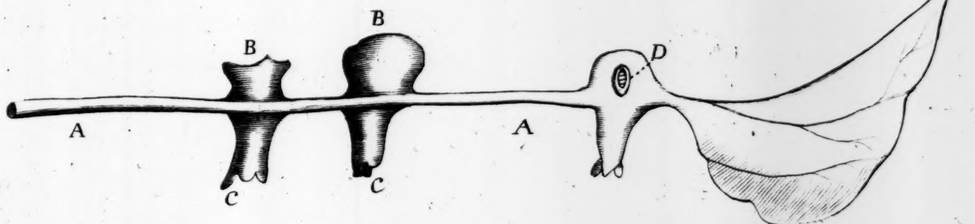
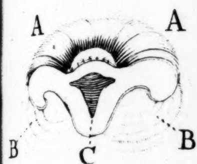


Fig. 14

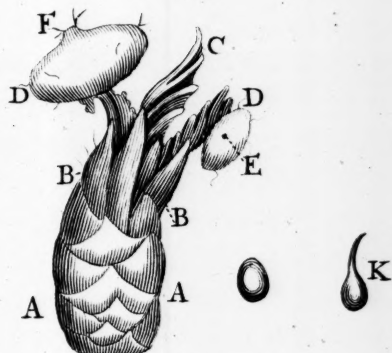


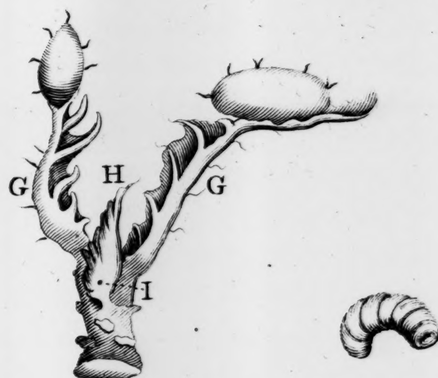
TAB. VIII.

F. 16.

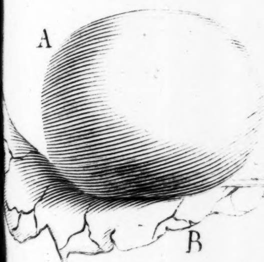


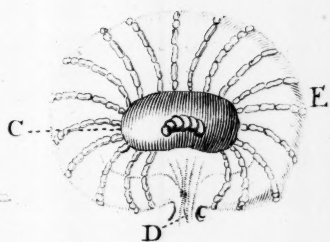
F. 17.





F. 18.

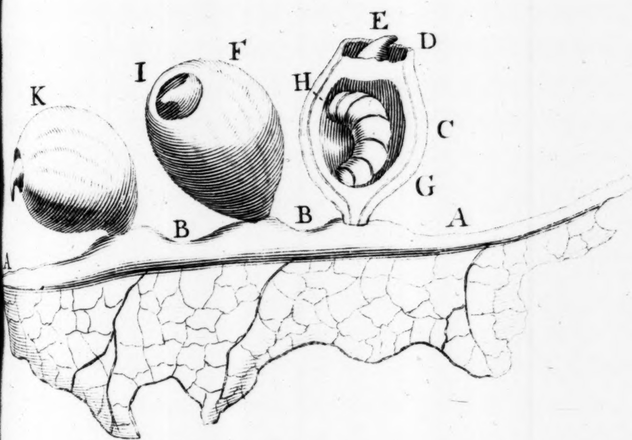




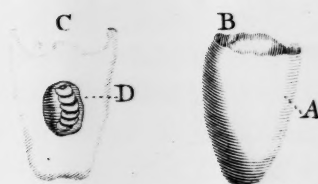
F. 19.



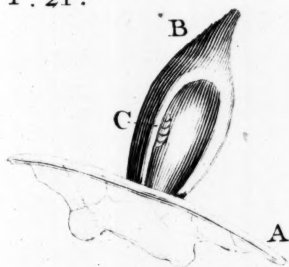
F. 20.



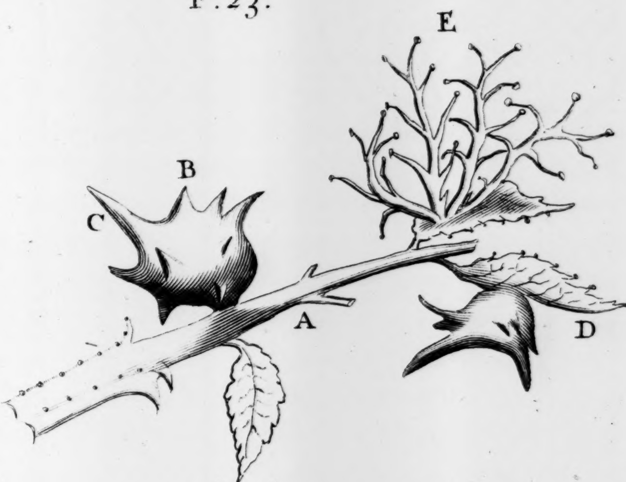
F. 22.



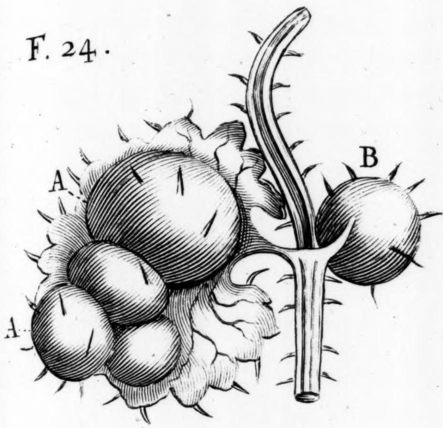
F. 21.



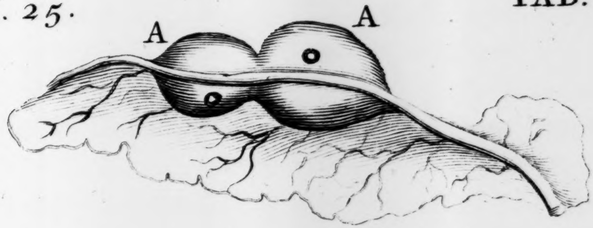
F. 23.



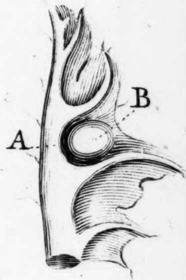
F. 24.



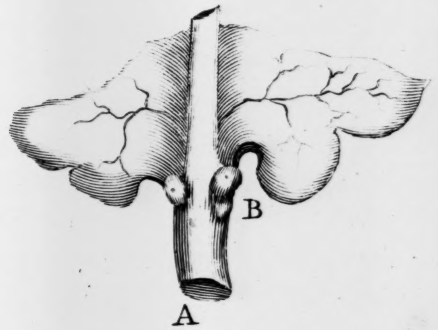
F. 25.



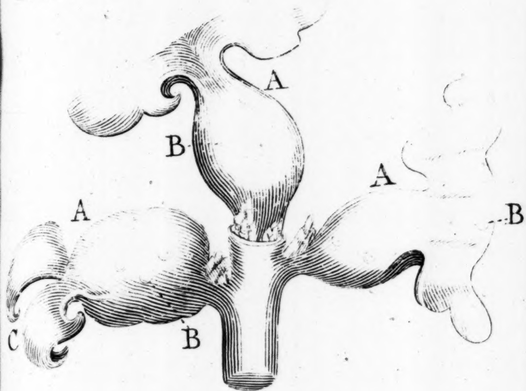
F. 26.



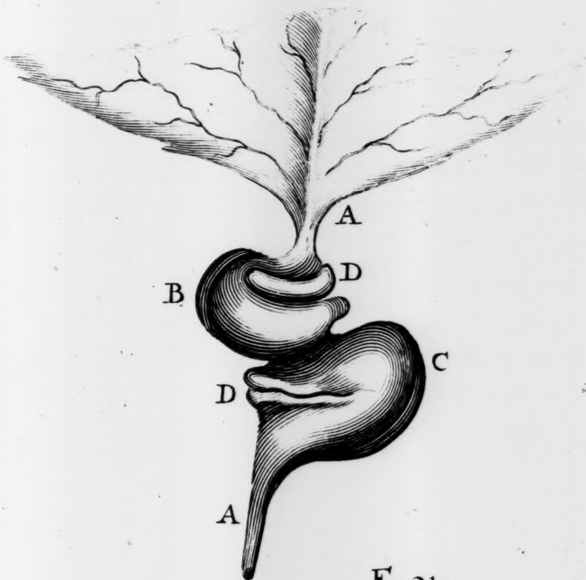
F. 27.



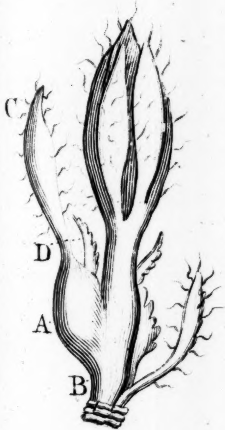
F. 28.

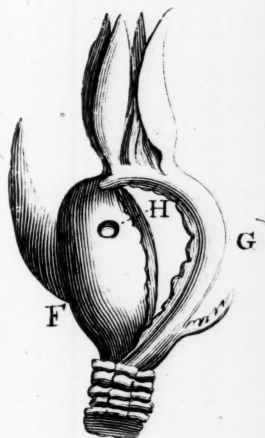


F. 29.



F. 30.





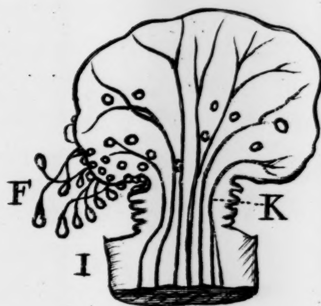
F. 31.

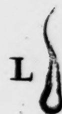


F. 32.



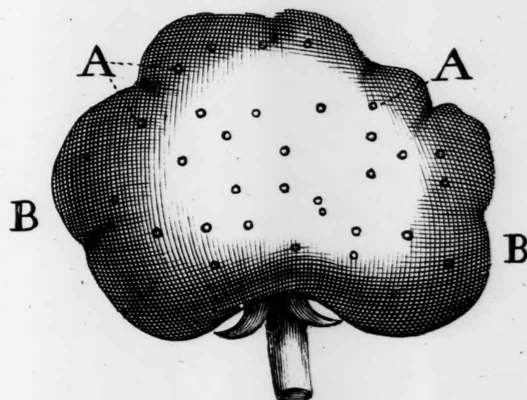


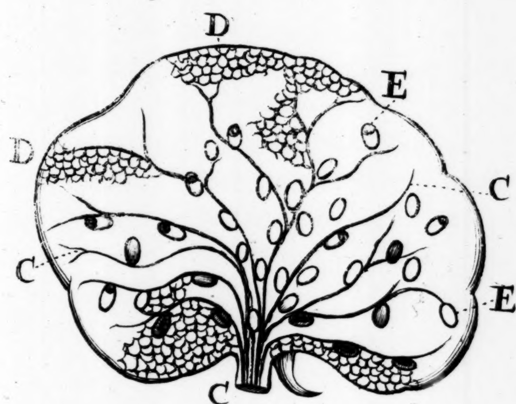


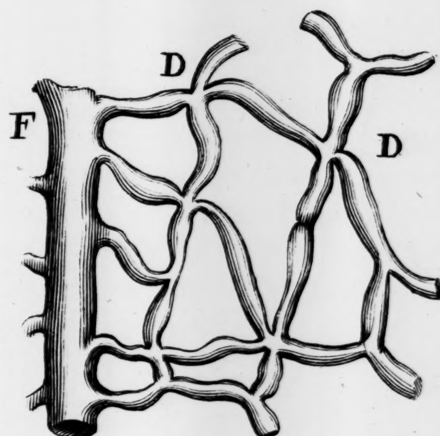




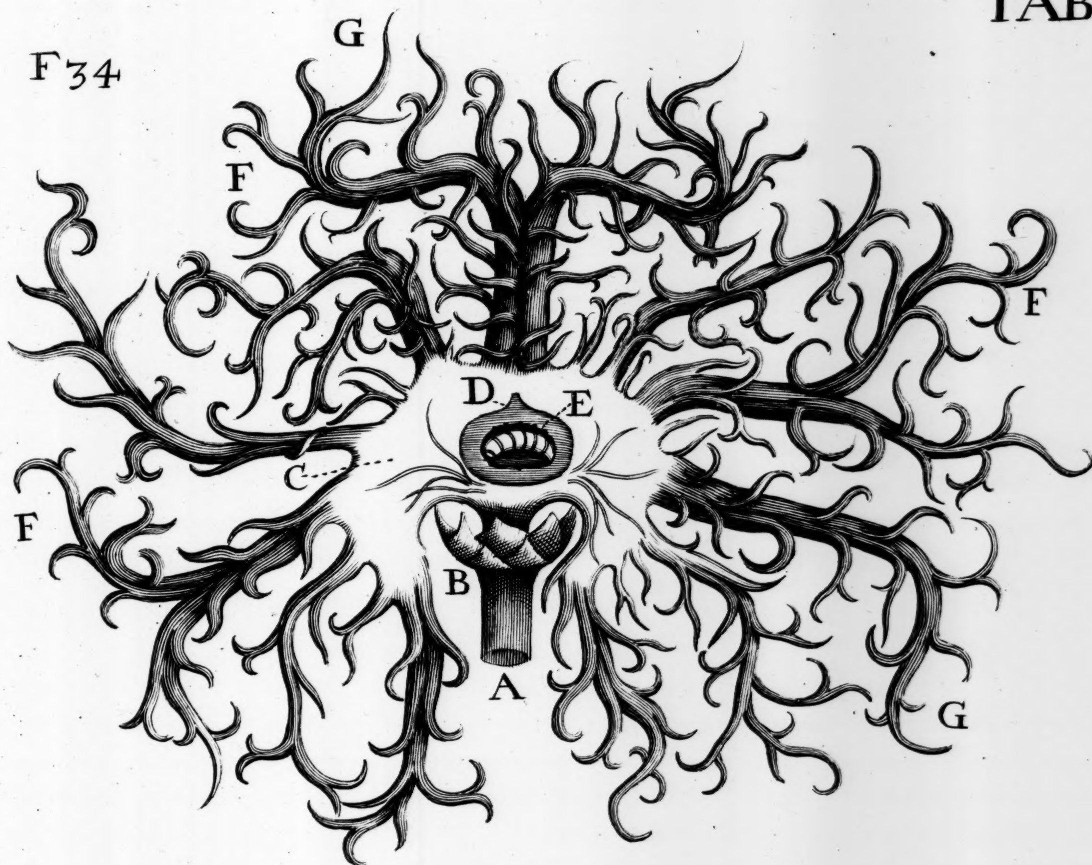
F. 33.

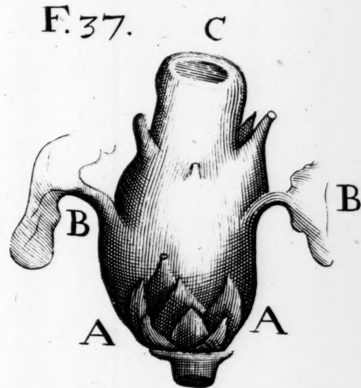


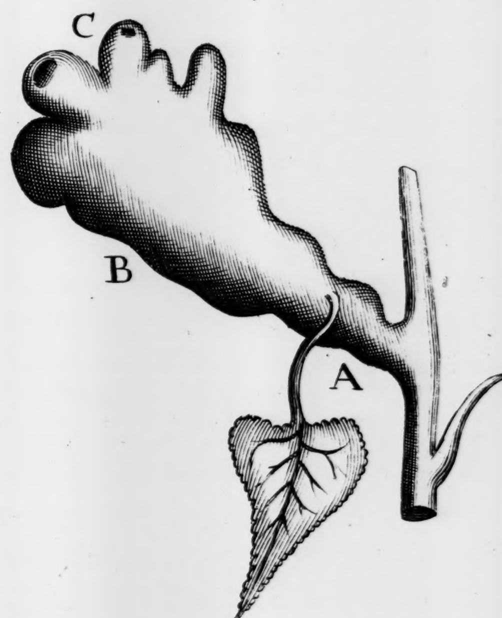


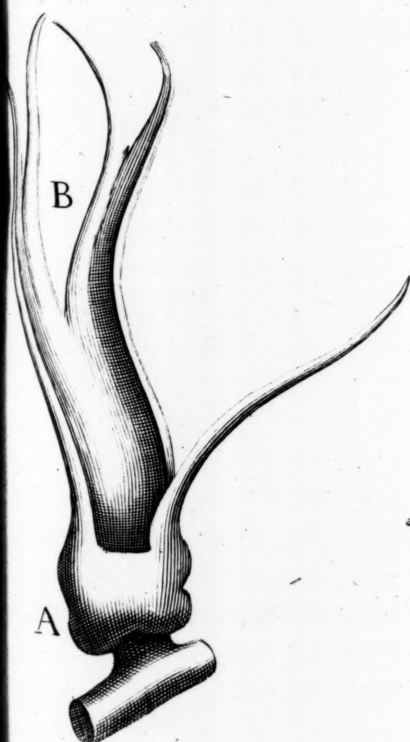


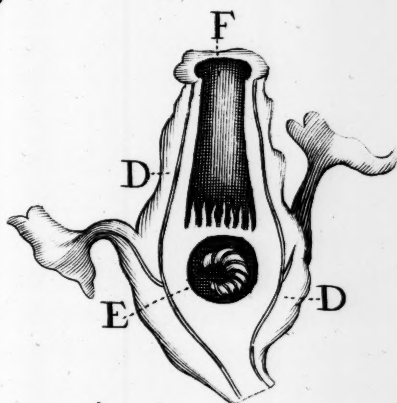
TAB: XI.



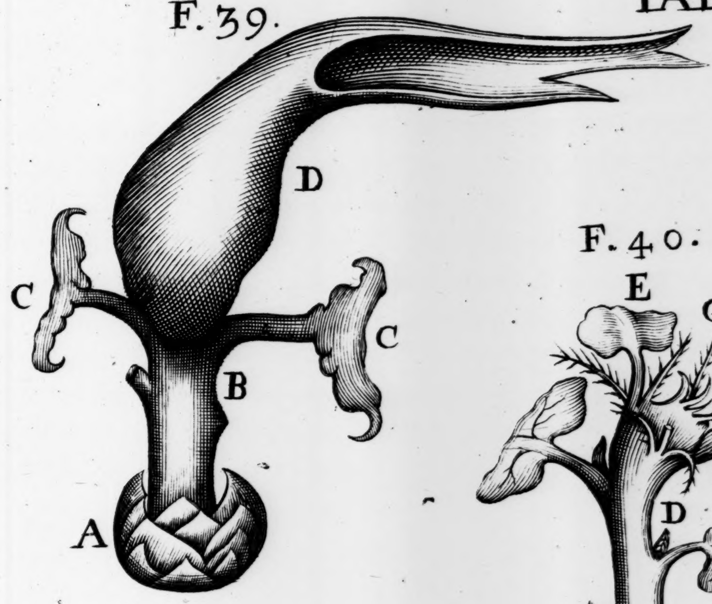


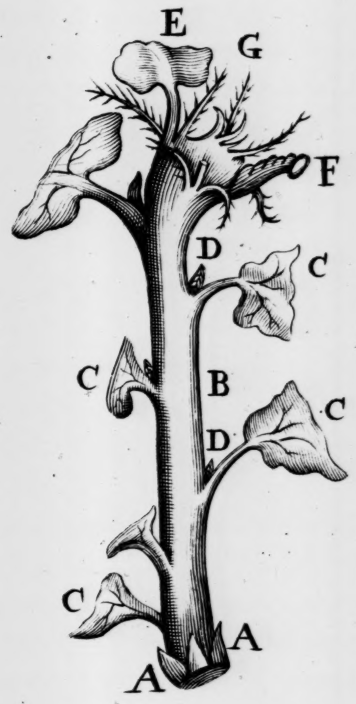


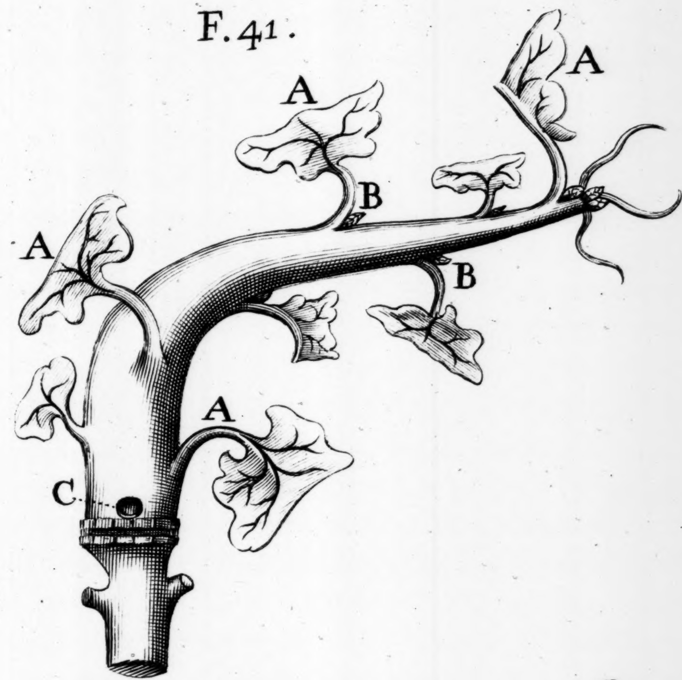


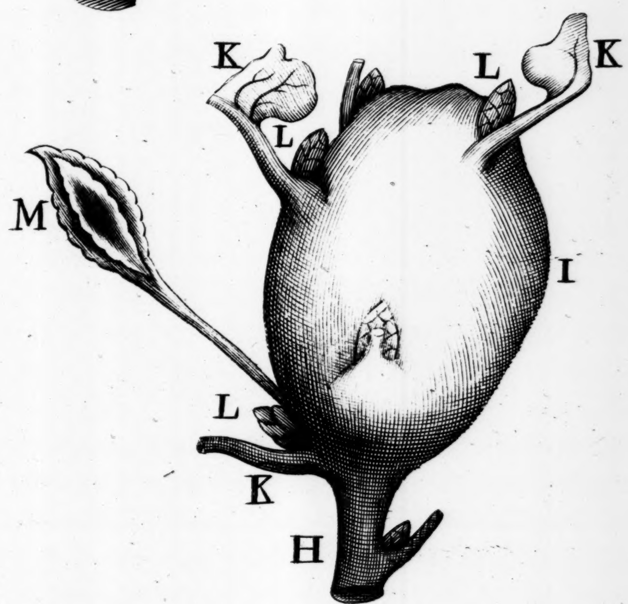


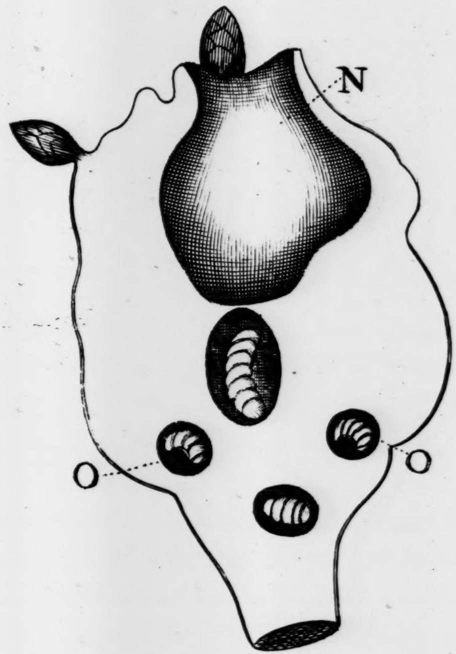

F. 38.
D
C
B
A


F. 39.
D
C
C
B
A

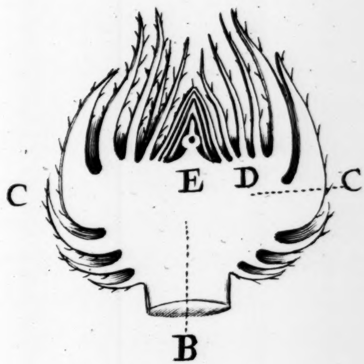

F. 40.
E
G
F
D
C
C
B
C
D
C
A
A


F. 41.
A
A
B
A
B
A
C


K
L
K
L
M
I
L
K
H


N
O
O







G ⊖



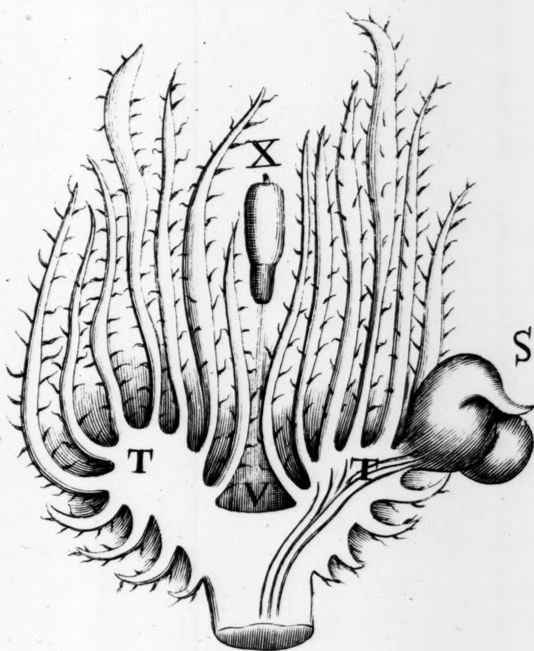


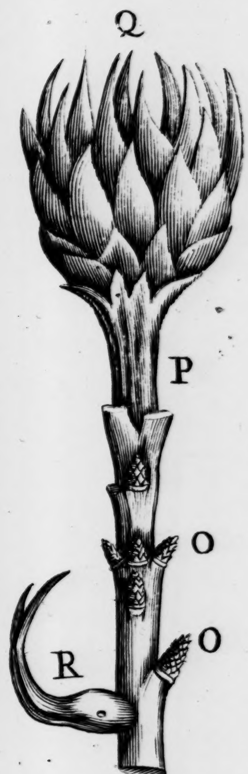




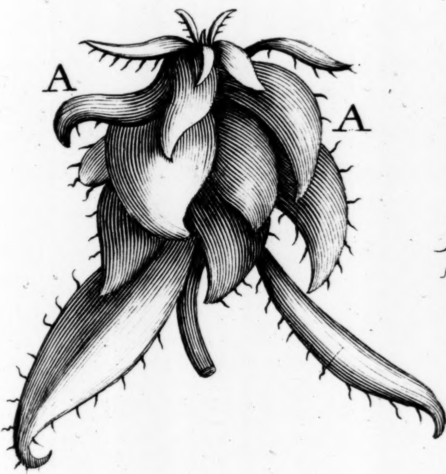


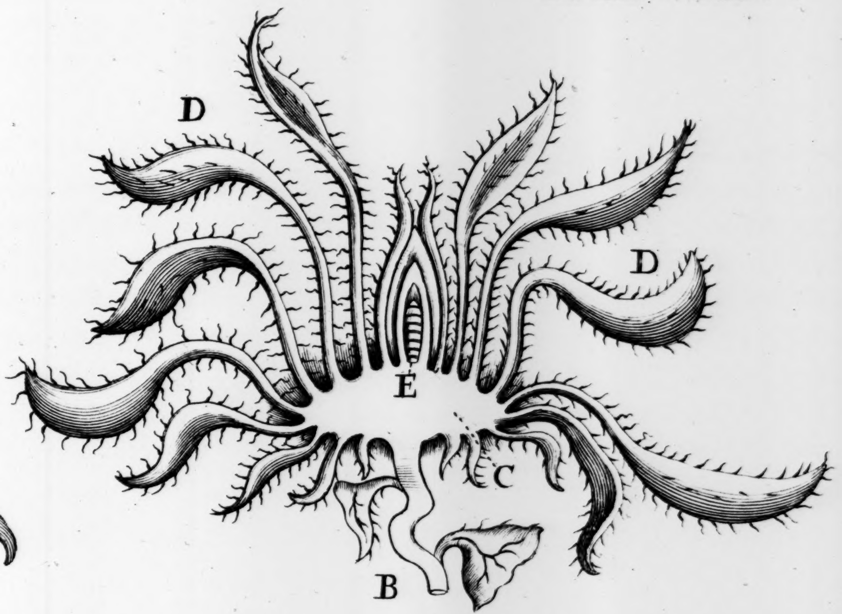






F. 43.

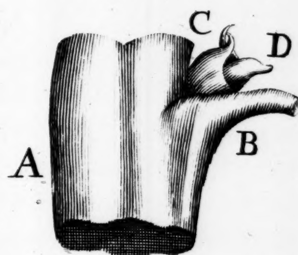




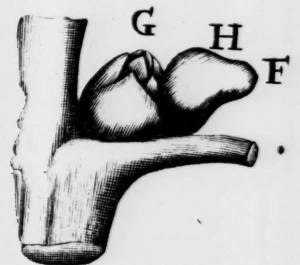
F. 44.



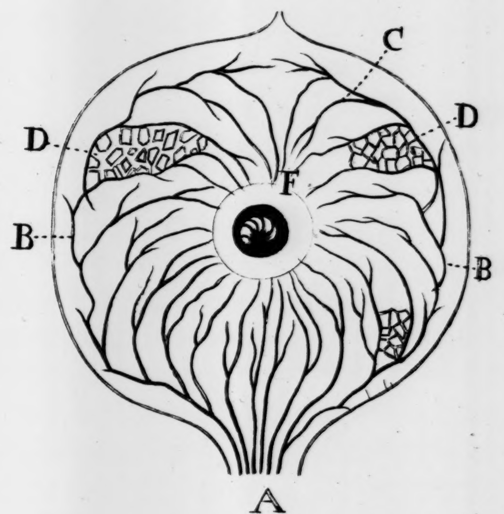
F. 45.







F. 47.

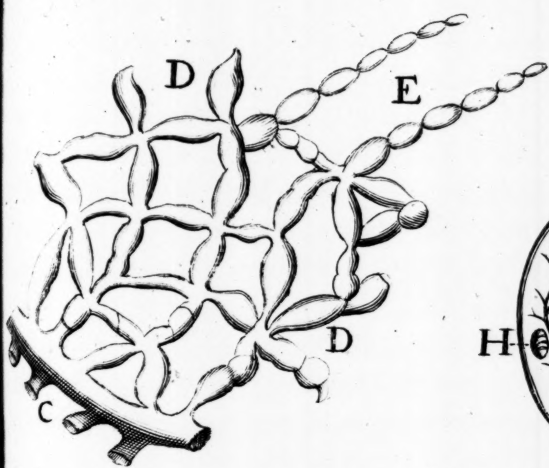


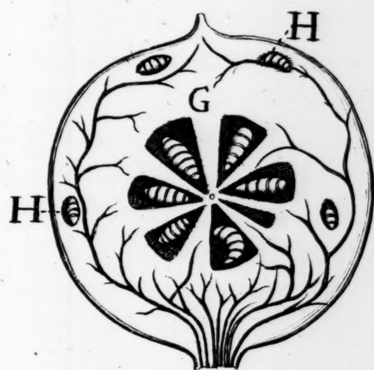
F. 46.

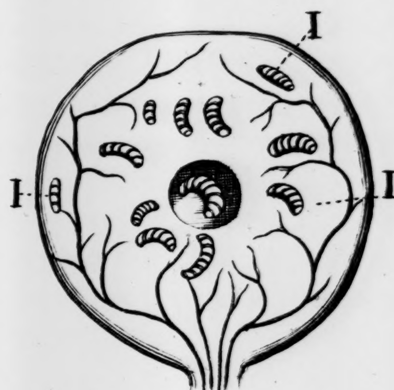




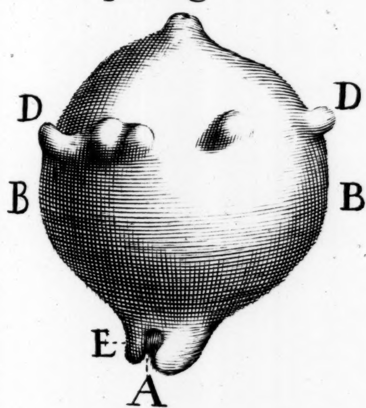
TAB. XV.





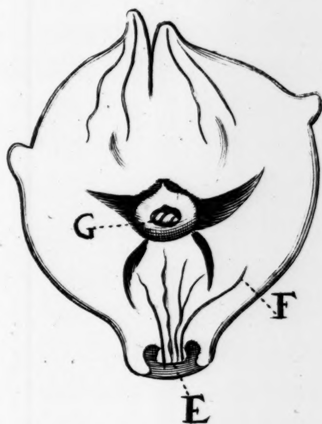


F. 48.

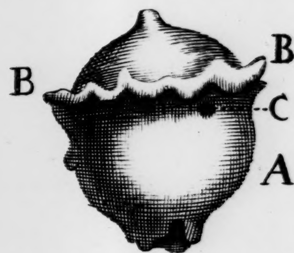


F. 50.

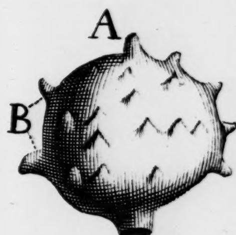




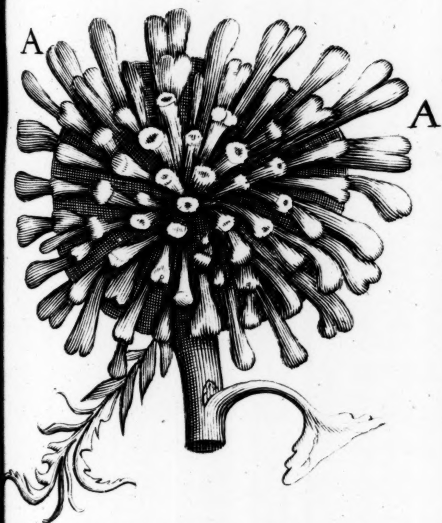
F 49

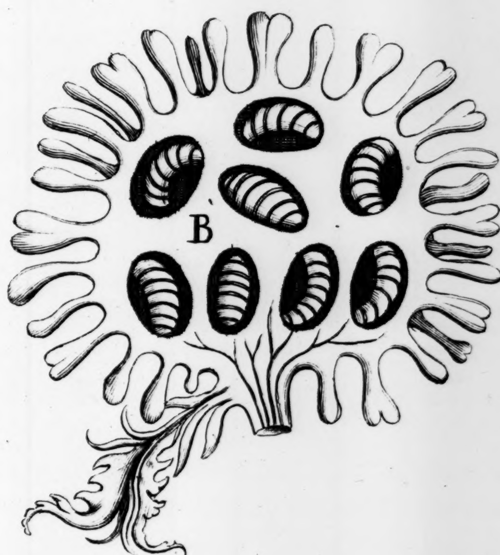


F. 51.



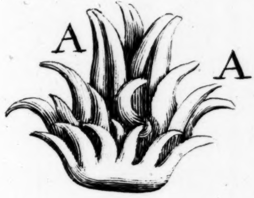
F. 52.





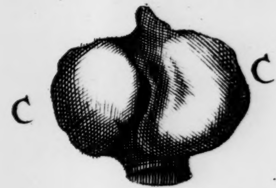


F. 53.

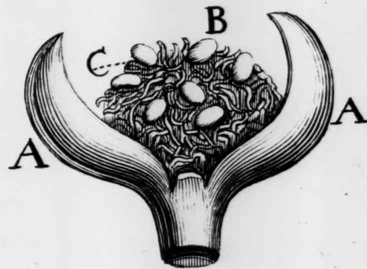


F. 54.

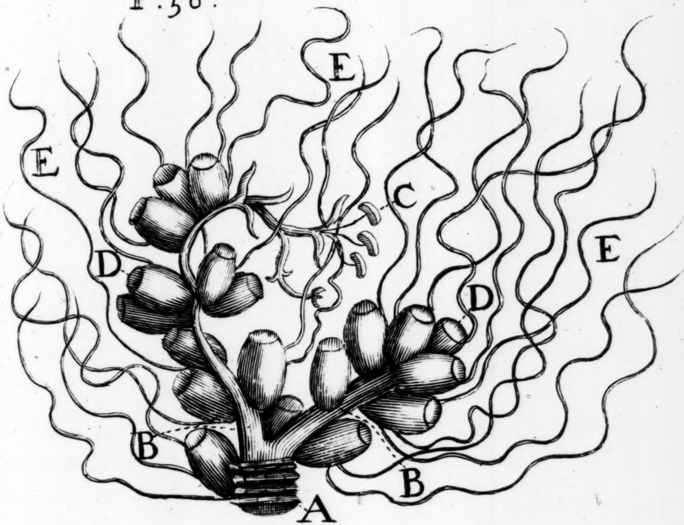




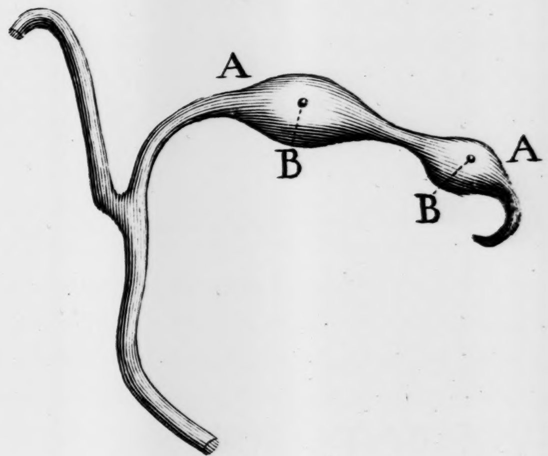
F. 55.



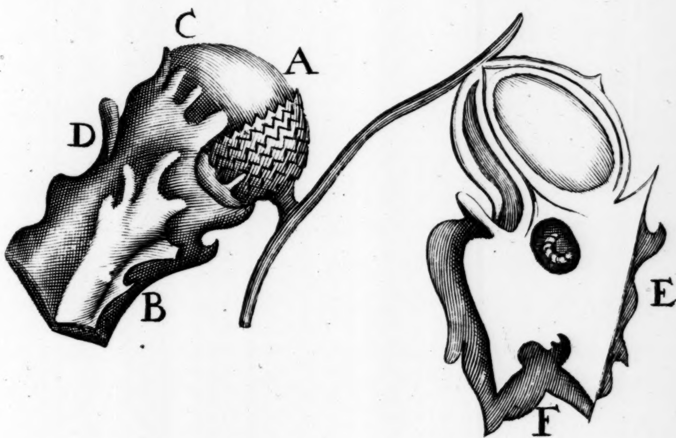
F. 56.



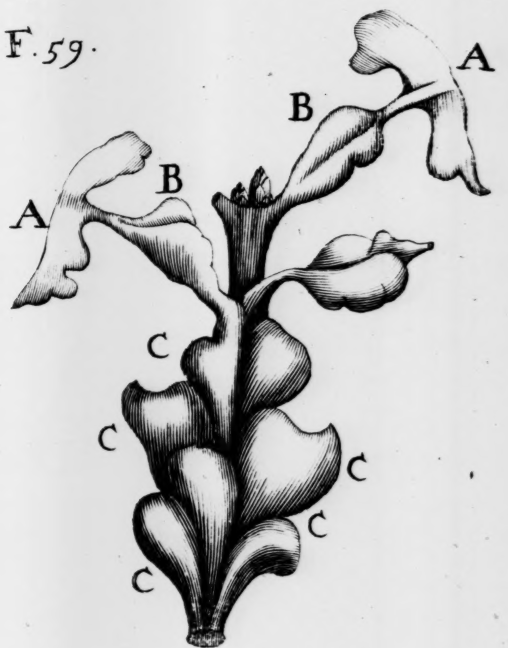
F. 58.

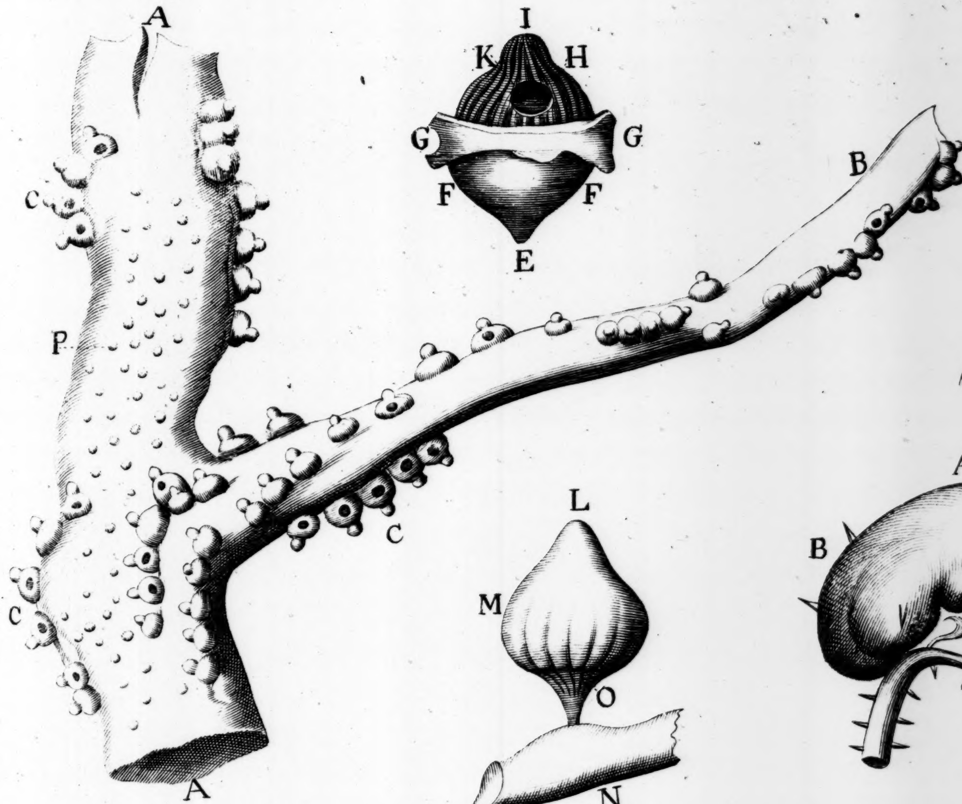


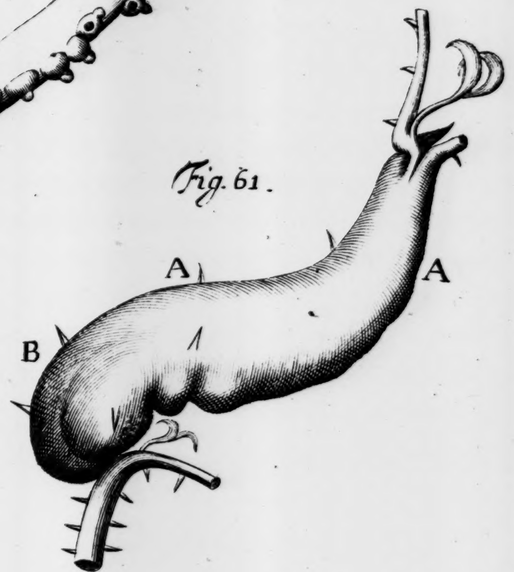
F. 57.

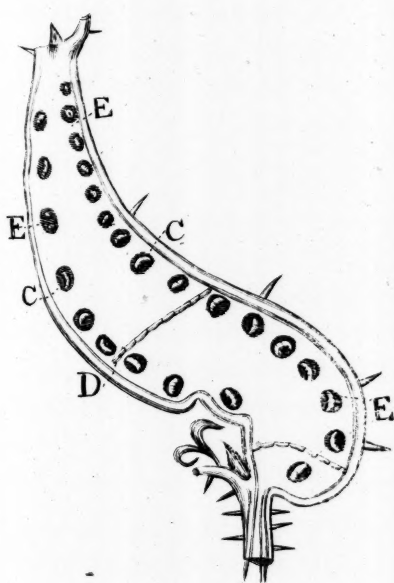


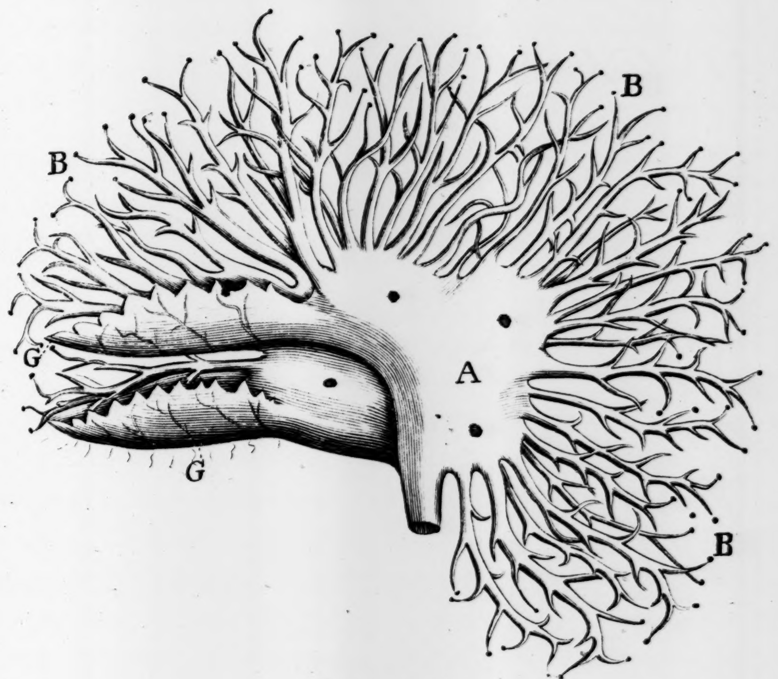
F. 59.

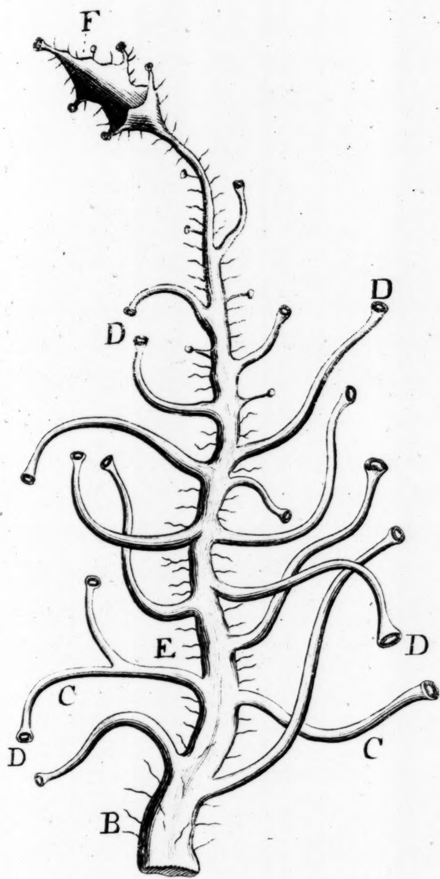



Fig. 60
A
C
P
C
A
C
B
I
K
H
G
G
F
F
E
L
M
O
N


Fig. 61.
A
A
B


E
E
C
C
D
E


Fig. 62
B
B
G
A
G
B



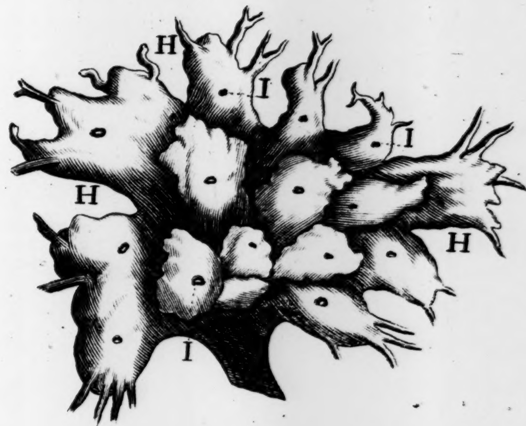


Fig. 63.

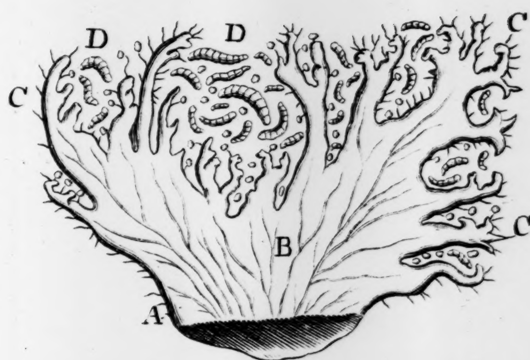


Fig. 65.

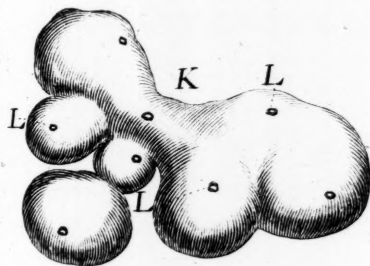
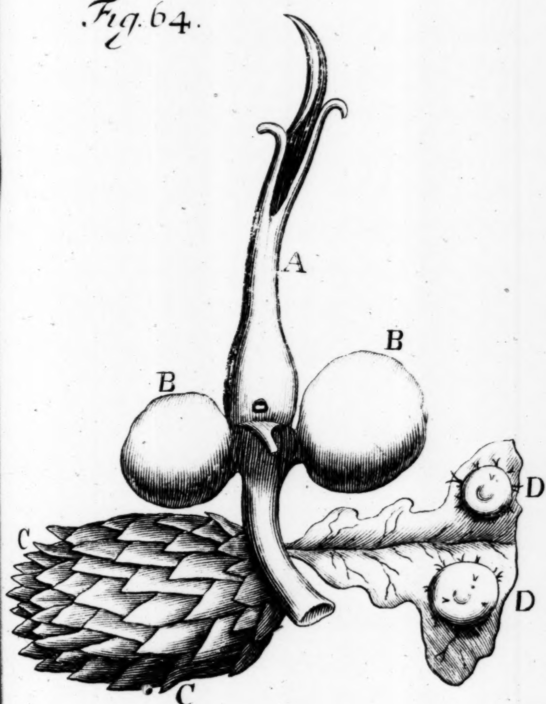
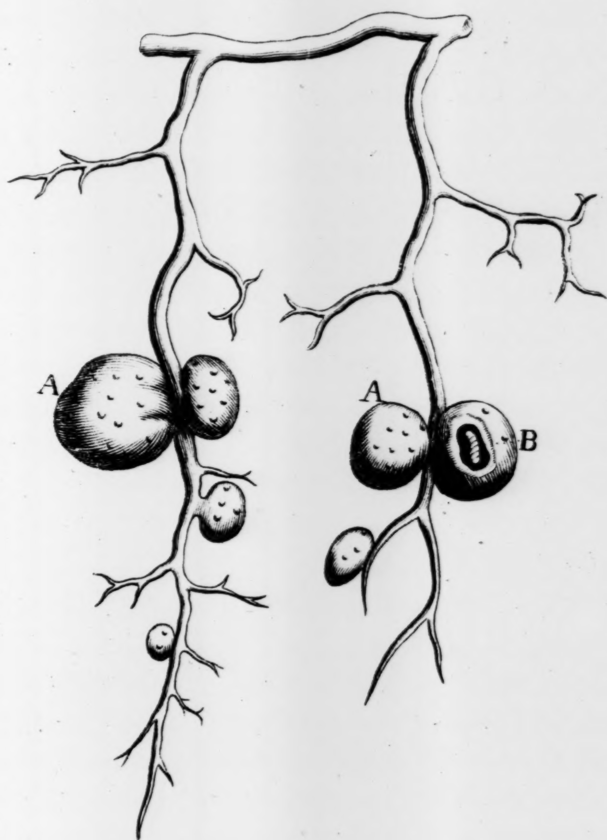


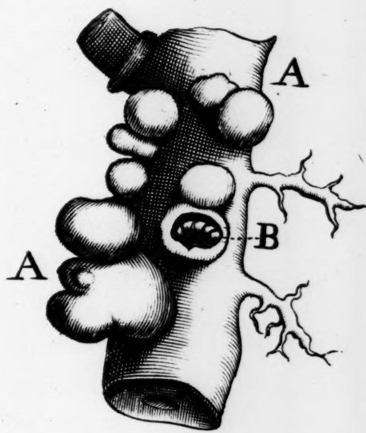
Fig. 64.



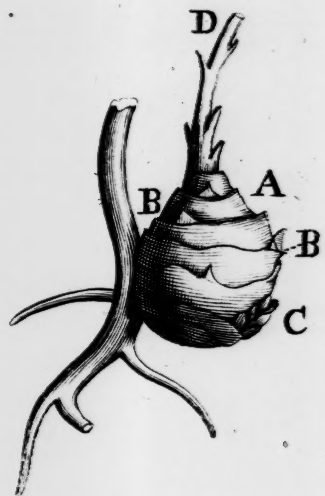


C
D
D
D
D

F. 67.

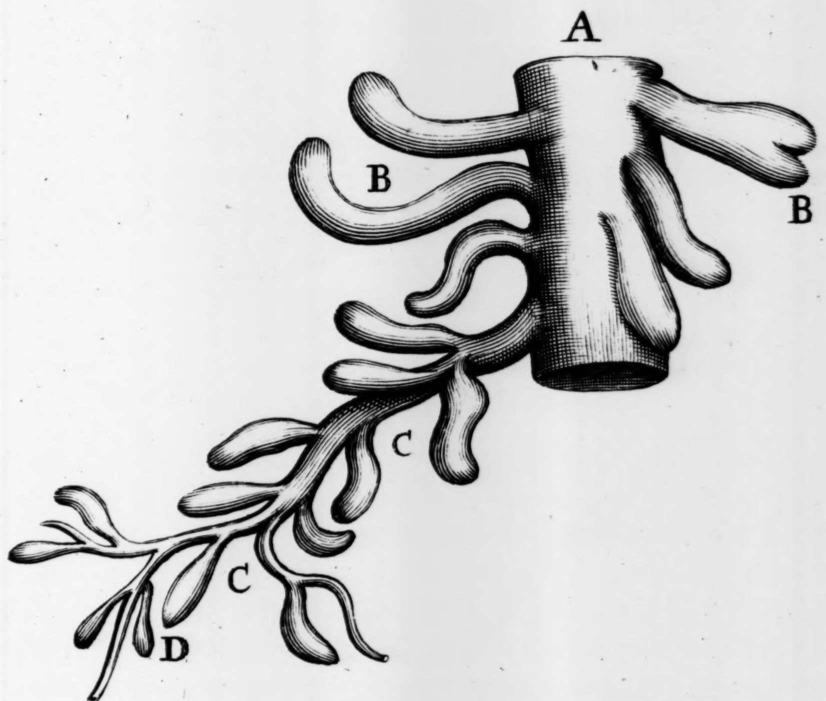


F. 66.

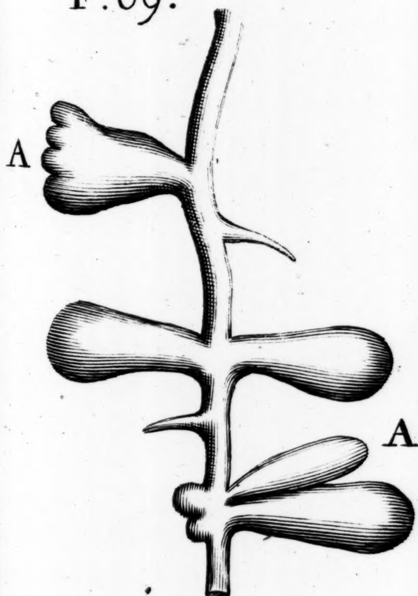


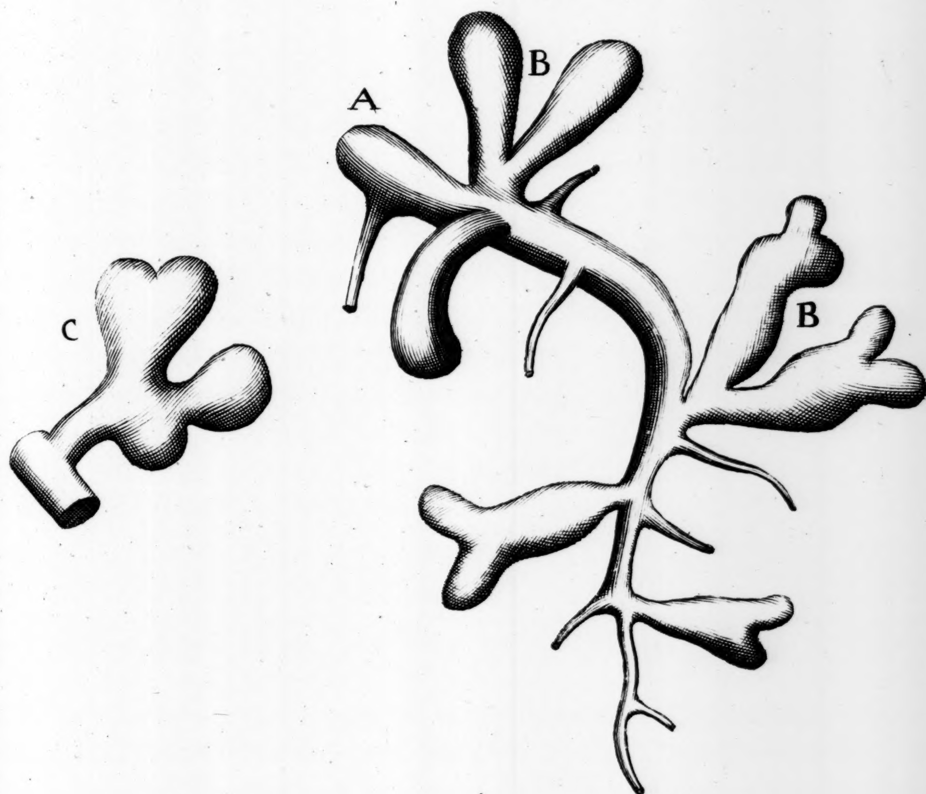


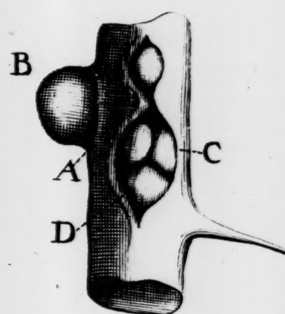
F. 68.

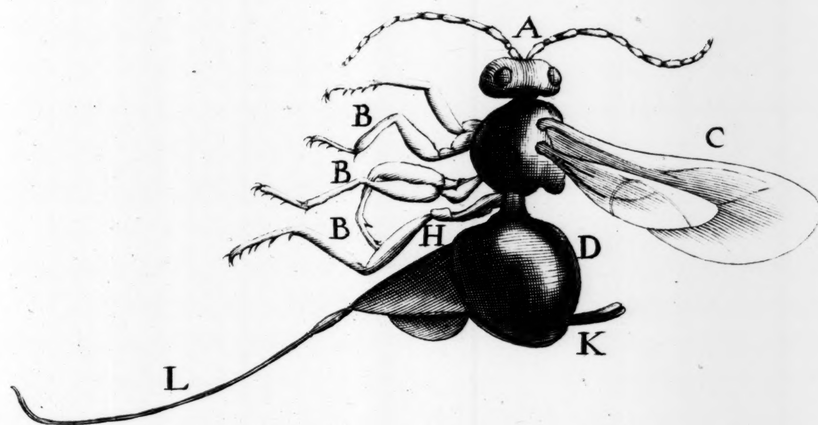


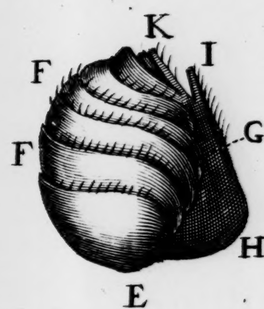
F. 69.

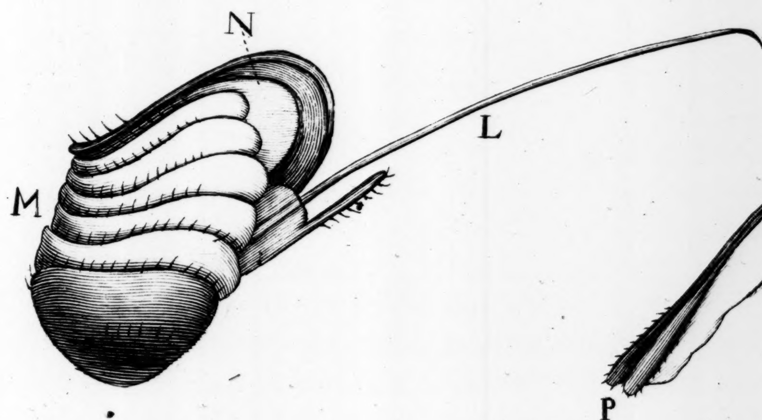


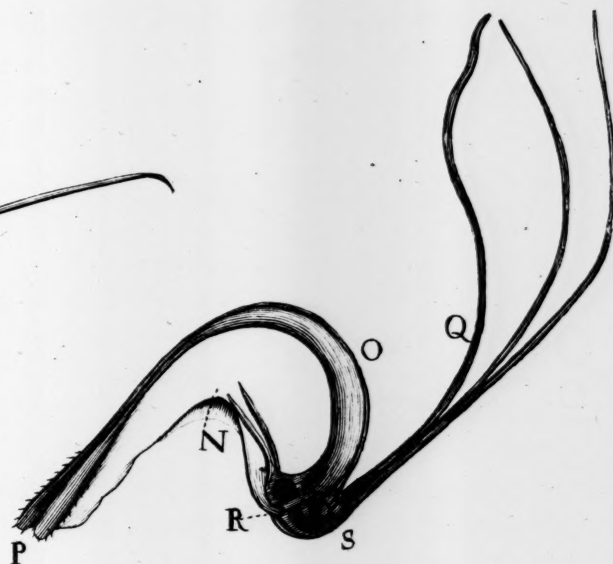

F. 70.
A
B
B
C

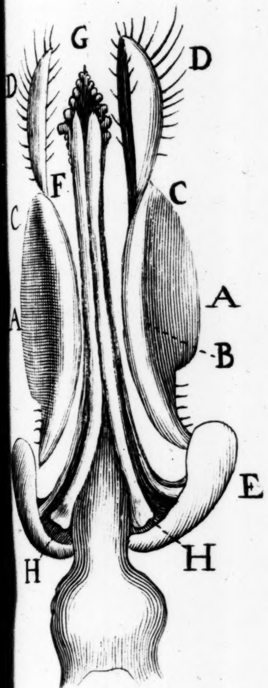

F. 71.
B
A
C
D

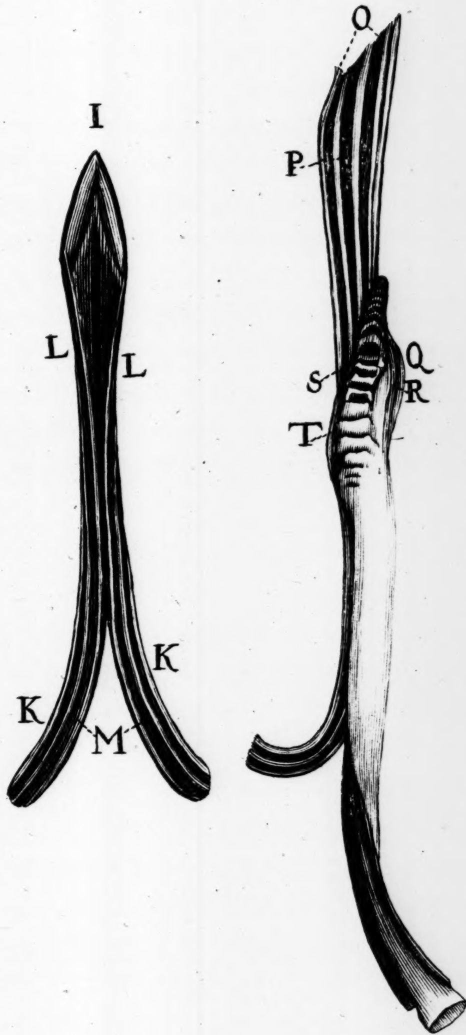

F. 72.
A
B
B
B
C
H
D
K
L

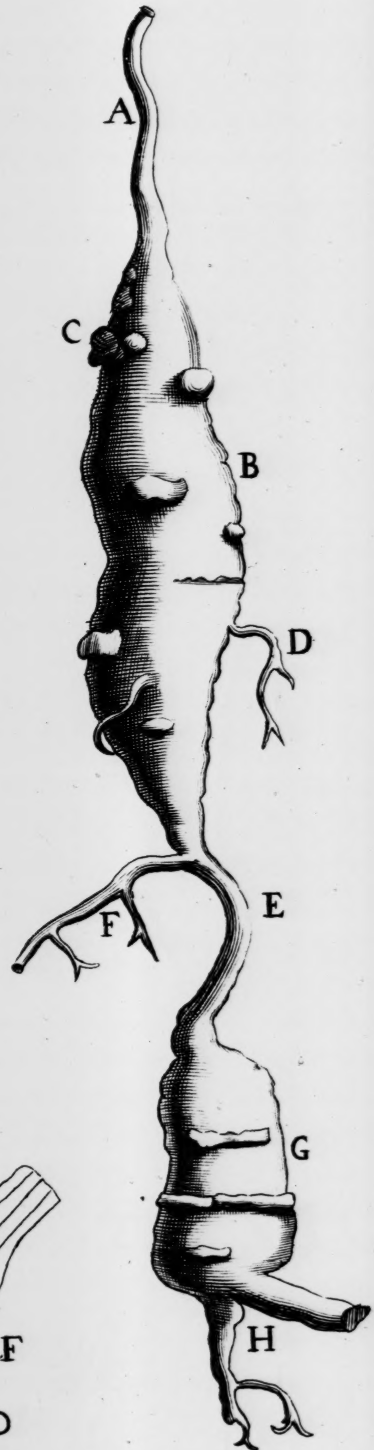

K
I
F
F
G
H
E

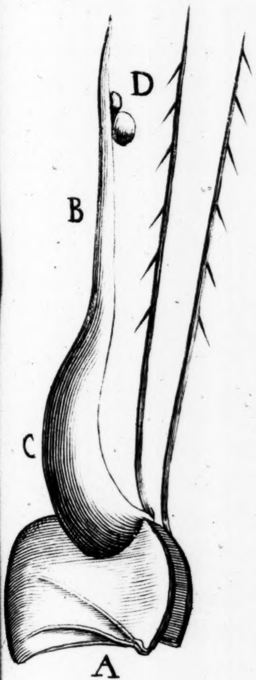

N
L
M

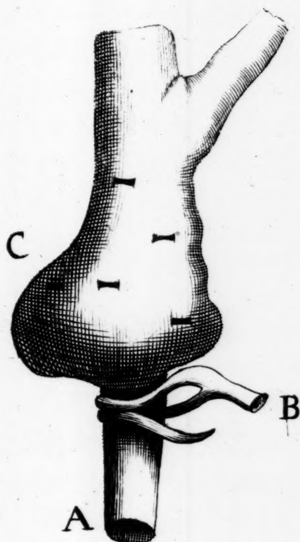

O
Q
N
P
R
S

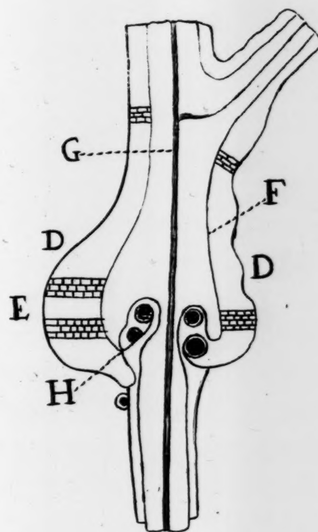

F.73
G
D
D
F
C
C
A
A
B
E
H
H

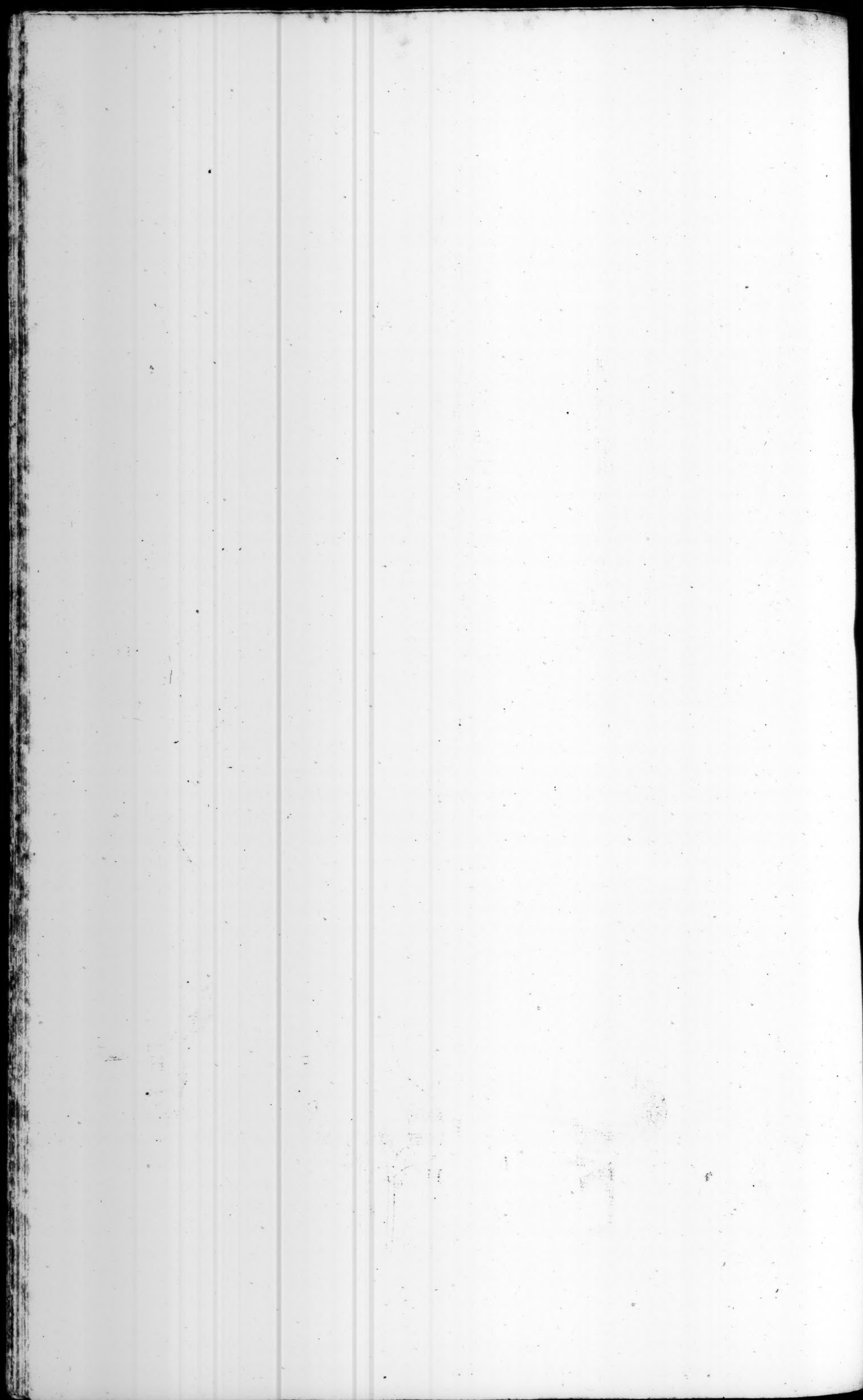

I
L
L
K
K
M
O
P
S
Q
R
T

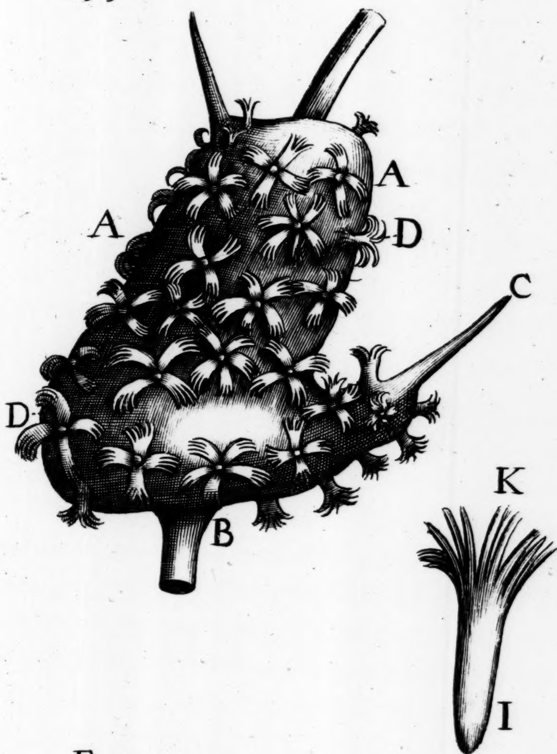

F.75.
A
C
B
D
F
E
G
H

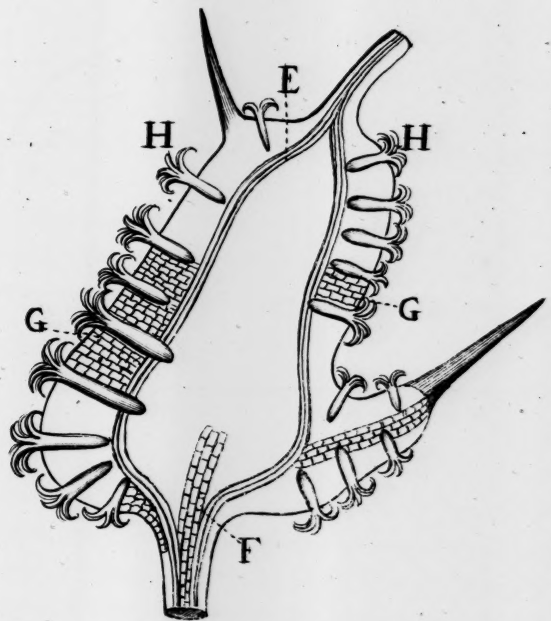

F.74.
D
B
C
A

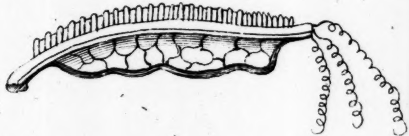

F.76.
C
B
A


G
F
D
D
E
H

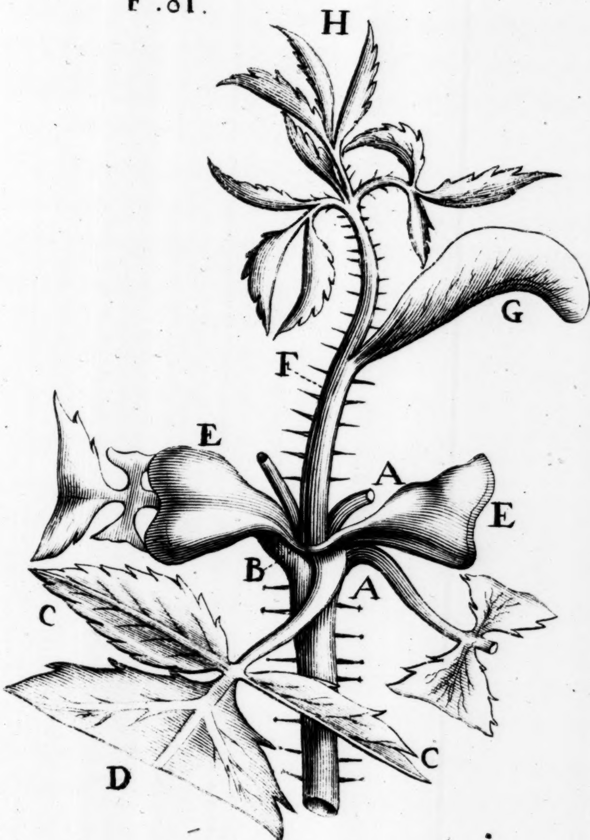


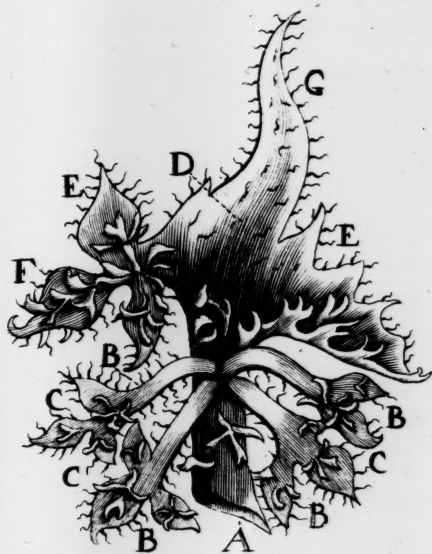

F.77.
A
A
D
C
D
B
K
I


E
H
H
G
G
F

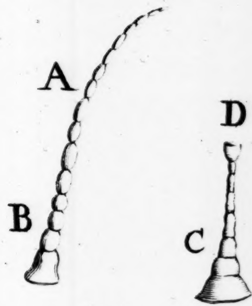

F.78.
A


F.79.
B
A

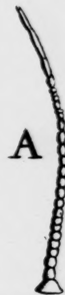

F.81.
H
G
F
E
A
E
B
A
C
C
D

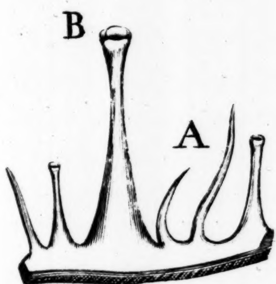

F.80.
G
D
E
E
F
B
C
B
C
C
B
B
A

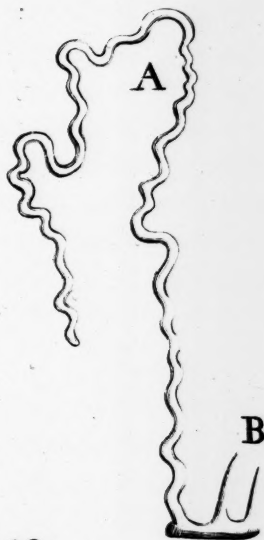

F 82
A
B

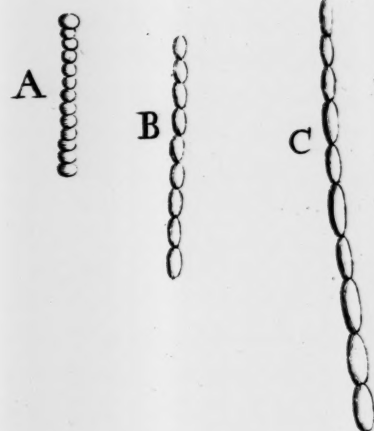

F. 83.
A
B
D
C

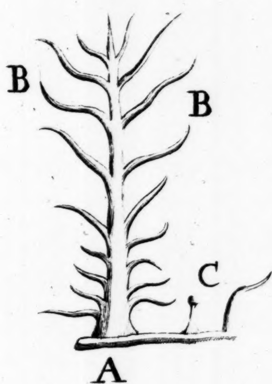

F. 84.
B
A

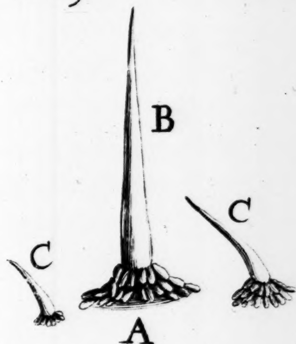

F. 85.
A


F. 86.
B
A


F. 87.
A
B

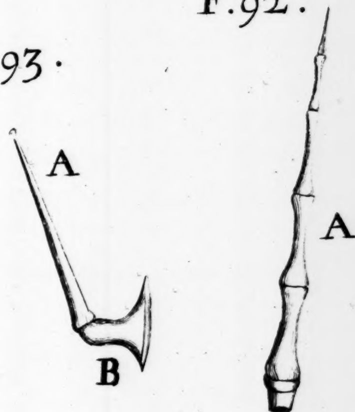

F. 89.
A
B
C

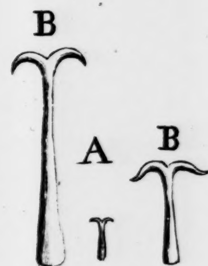

F. 88.
B
B
C
A


F. 90.
B
C
C
A

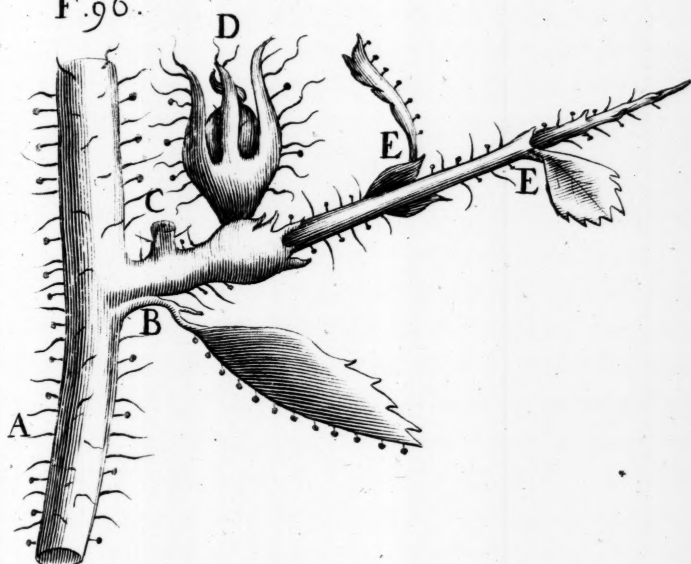

F. 94.
C
A
B


F. 91.
B
C
A.

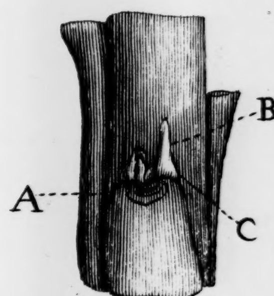

F. 93.
A
B
F. 92.
A

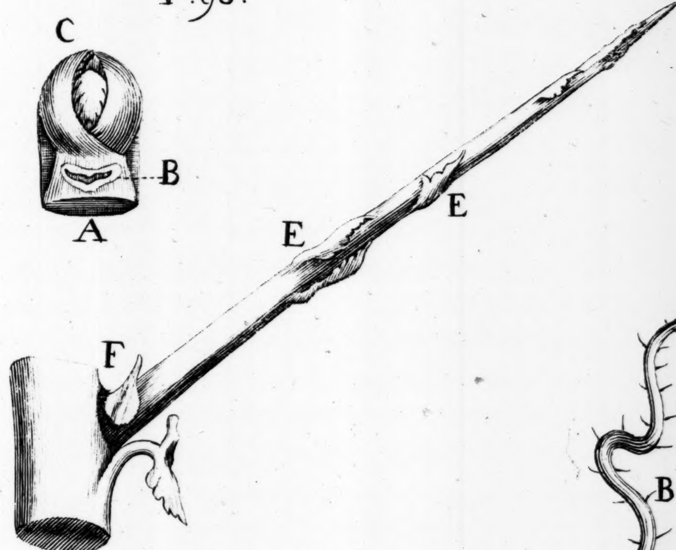

F. 95.
B
A
B

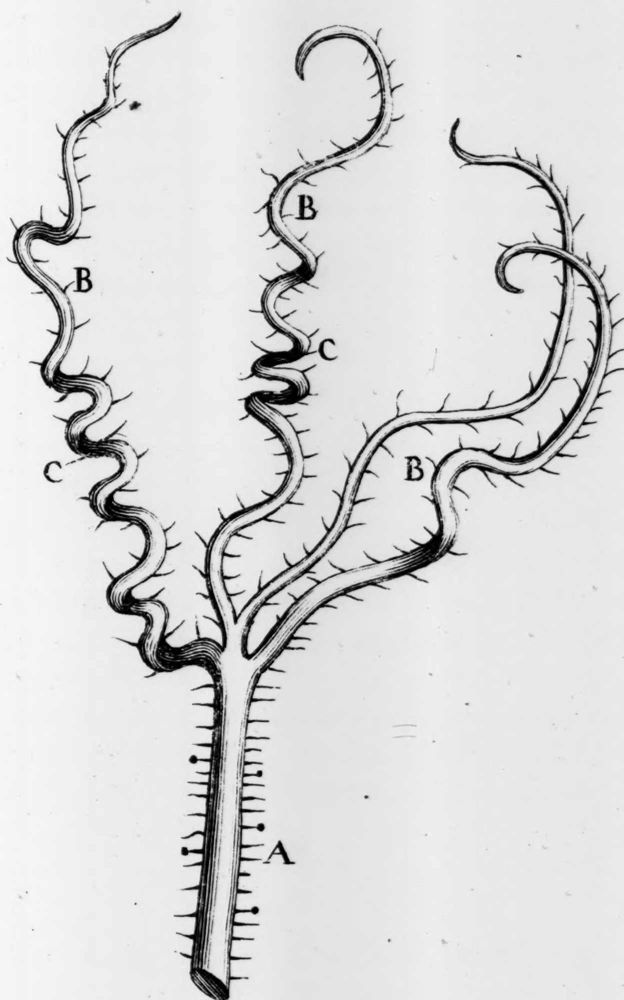
TAB. XXIV.

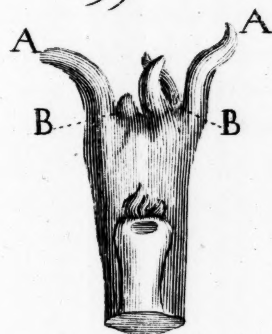








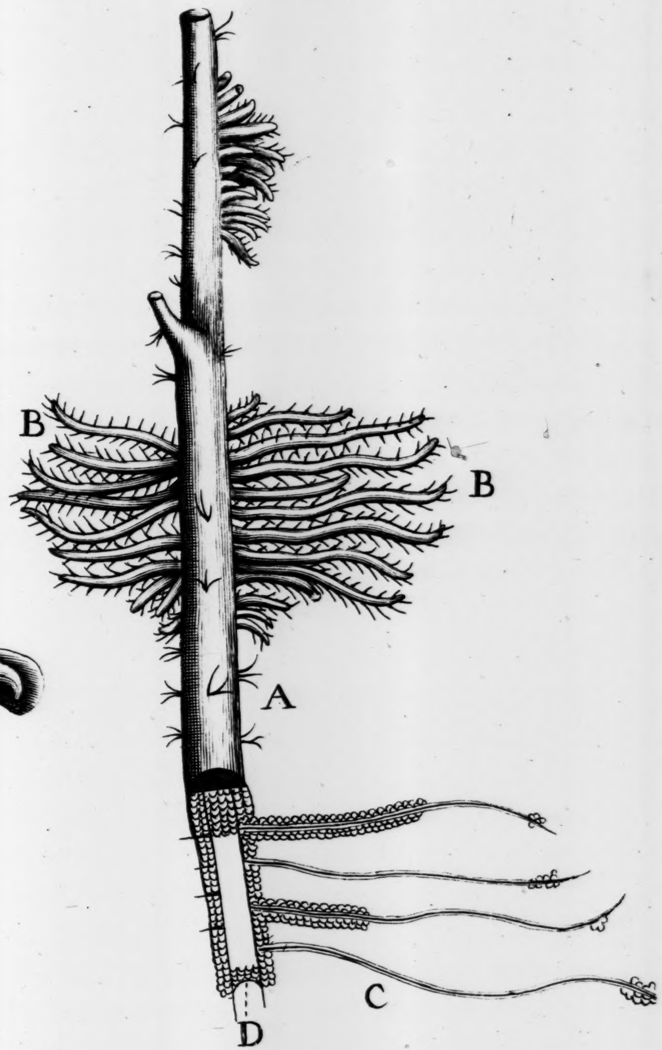




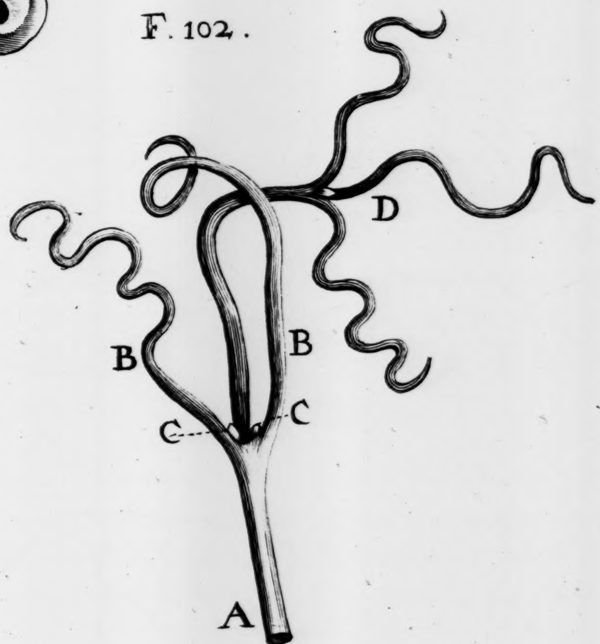
TAB. XXV.

F. 104.

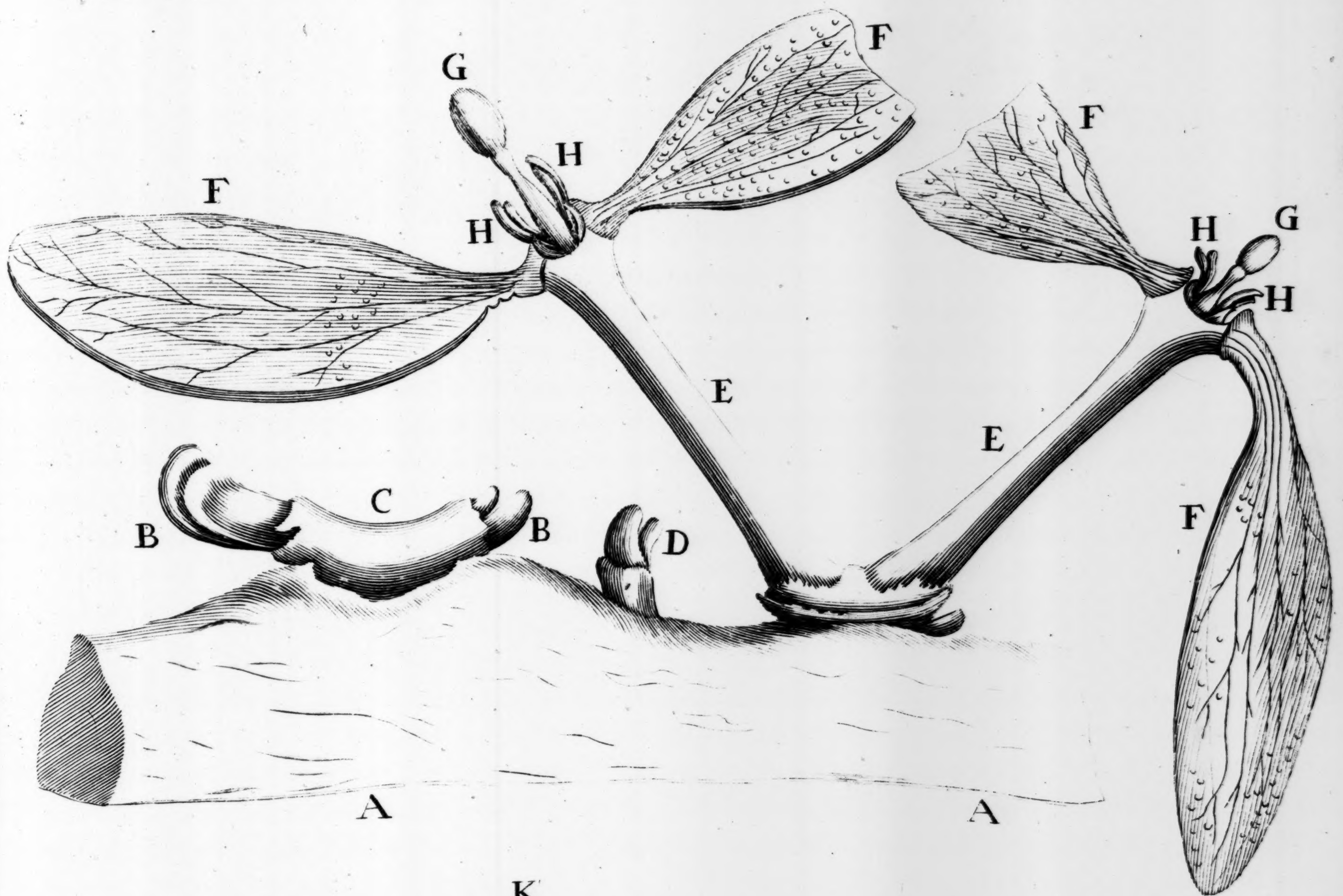
F. 103.

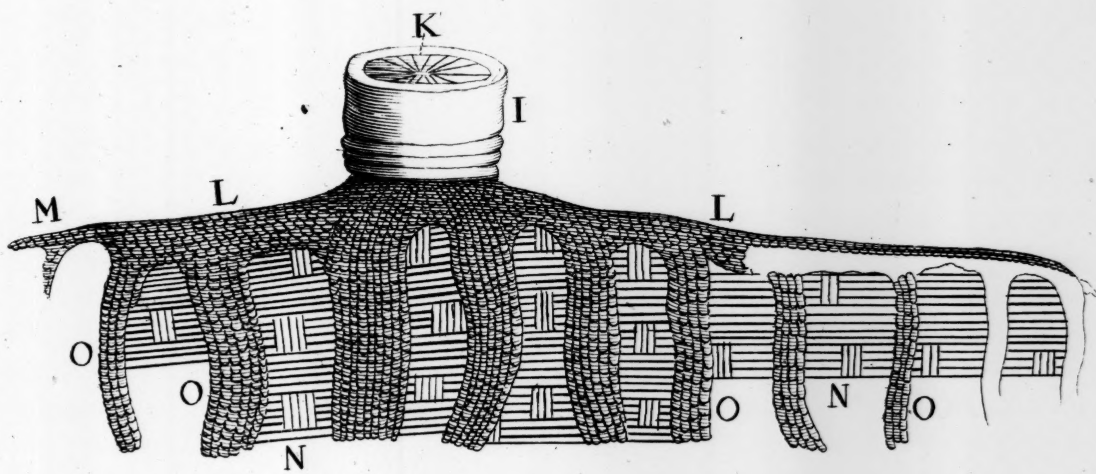


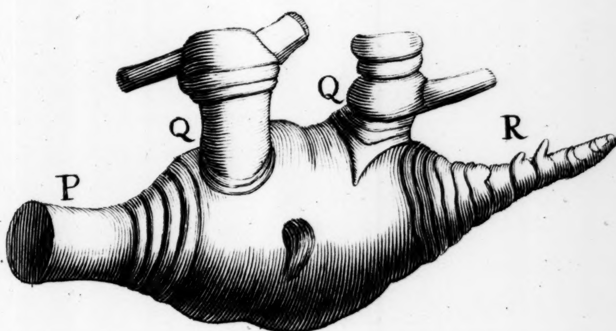
F. 102.

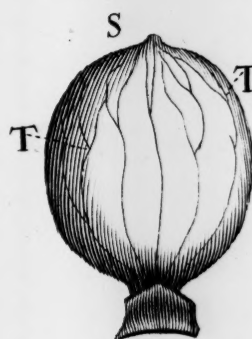


F. 105.



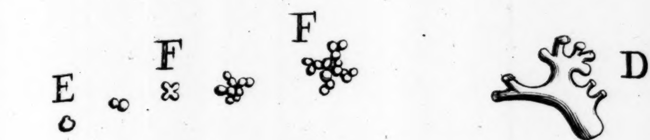




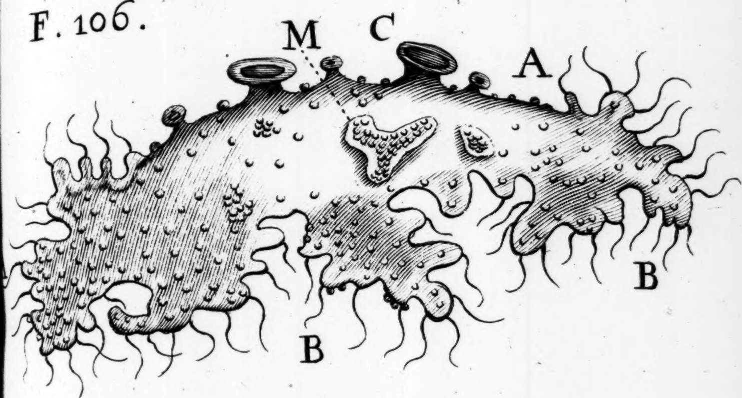


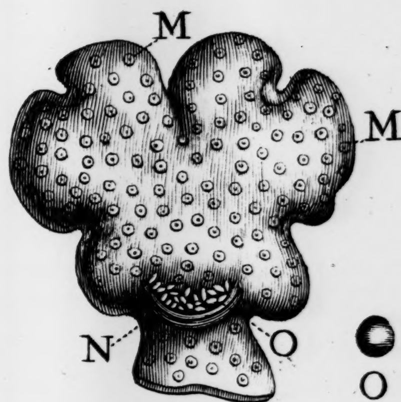


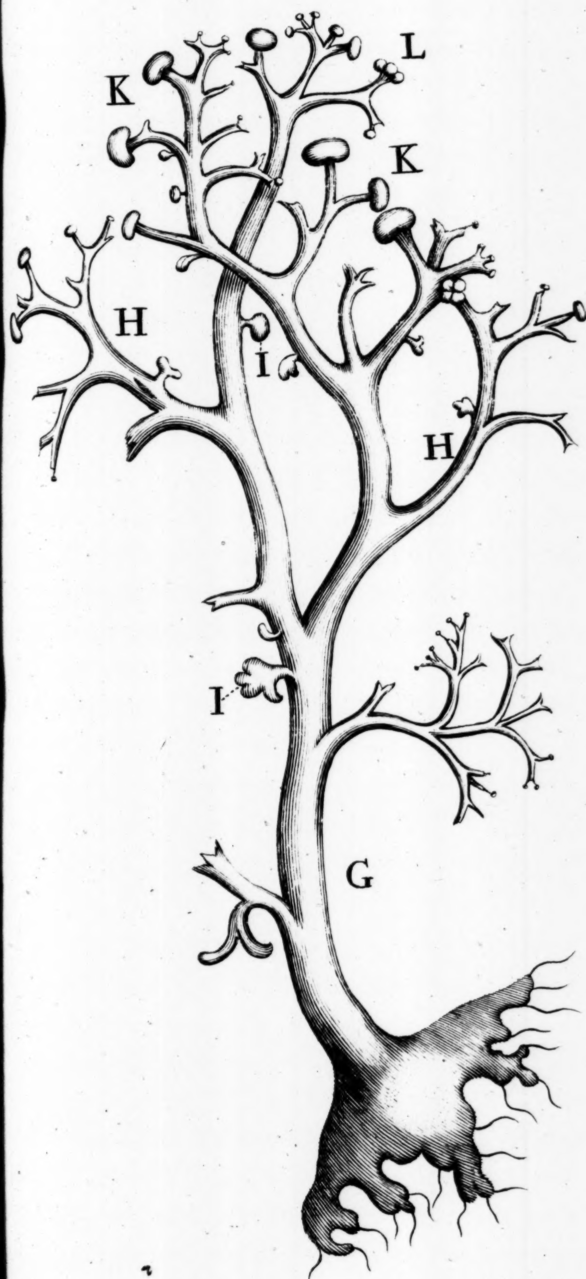
TAB.XXVII.



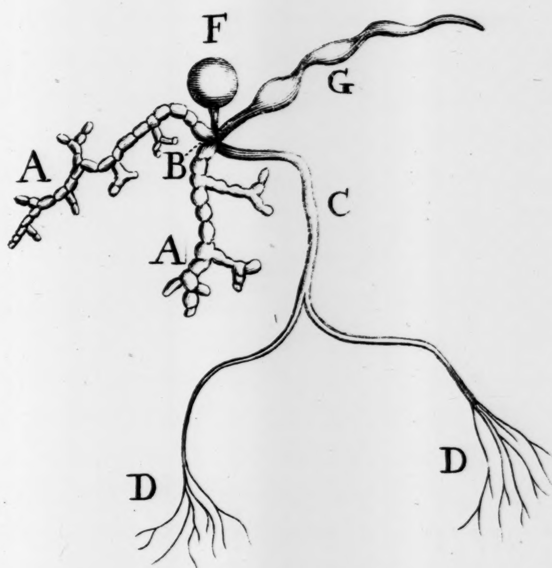
F. 106.



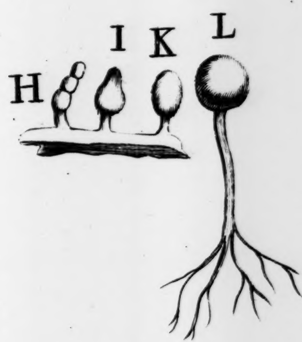


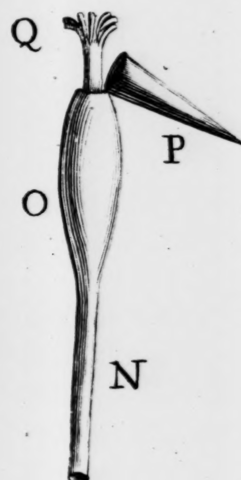


F. 107.

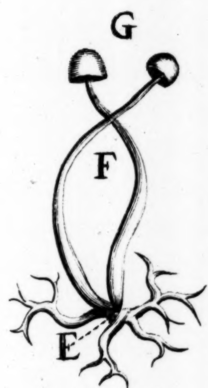


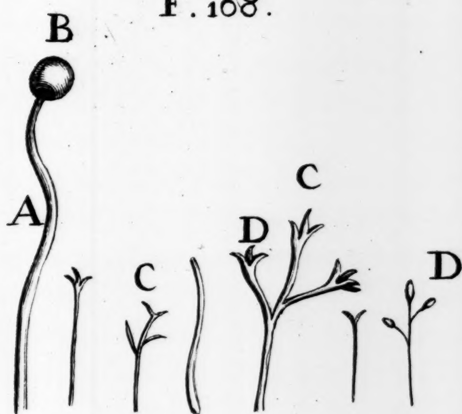






F. 108.















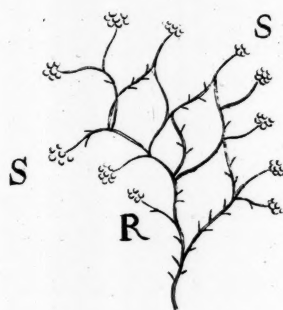


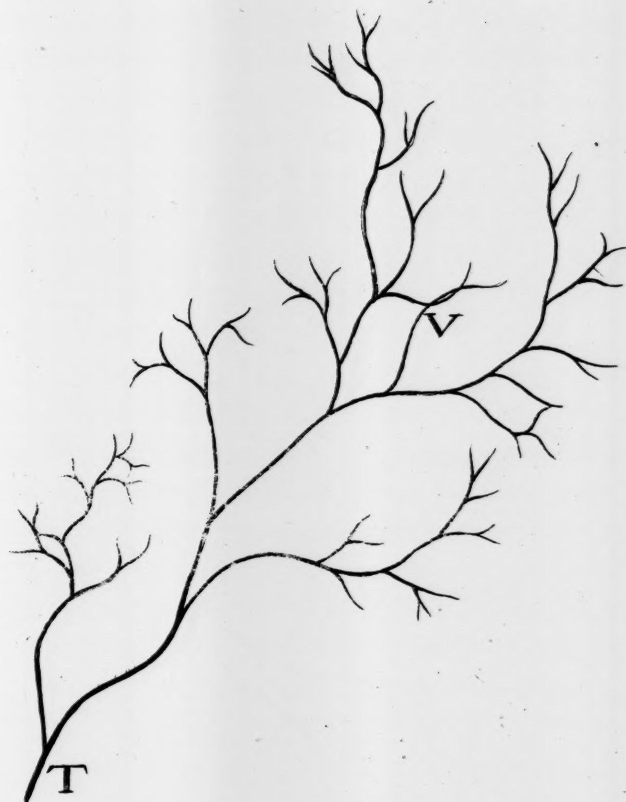




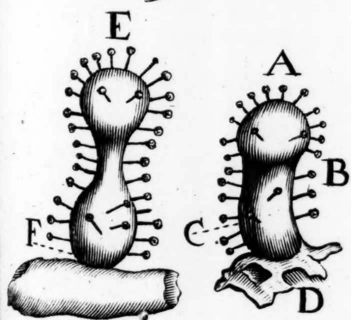




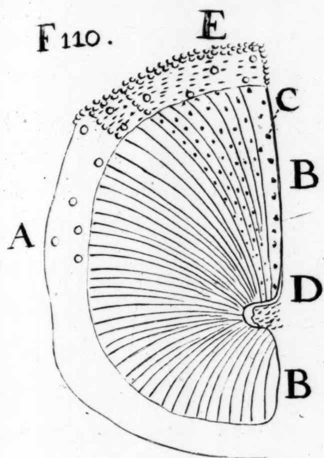


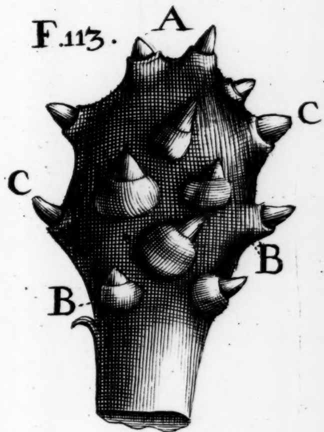


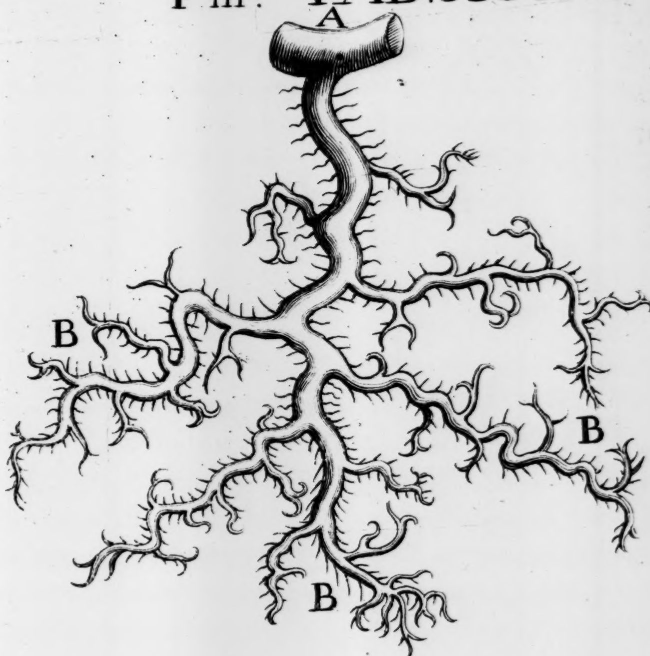
F. 109.

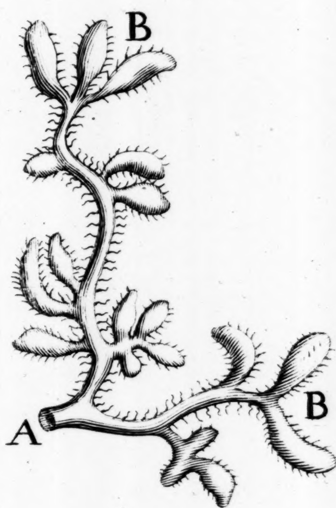


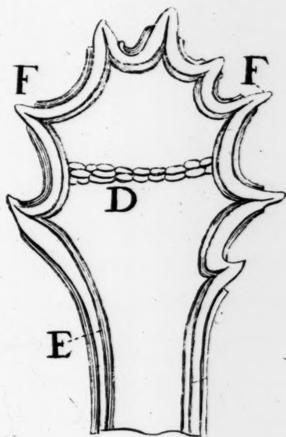


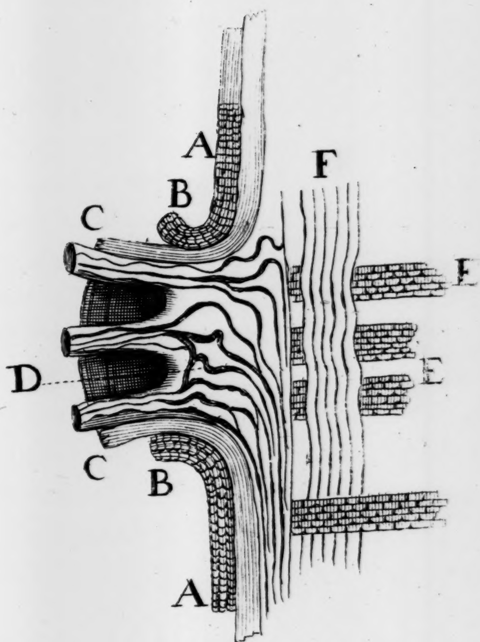

F 110.
E
C
B
A
D
B

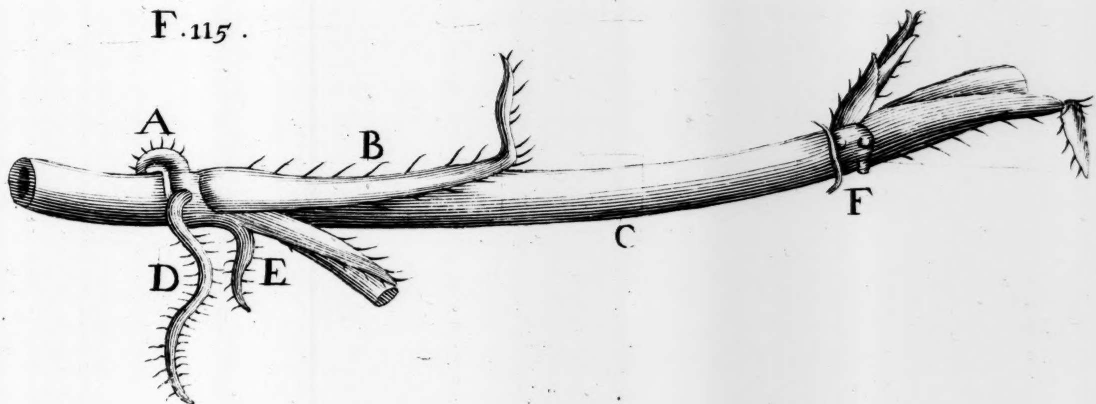

F. 113.
A
C
C
B
B


F. 111.
A
B
B
B


F. 112.
B
A
B


F
F
D
E


F. 114.
A
F
B
C
E
D
E
C
B
A

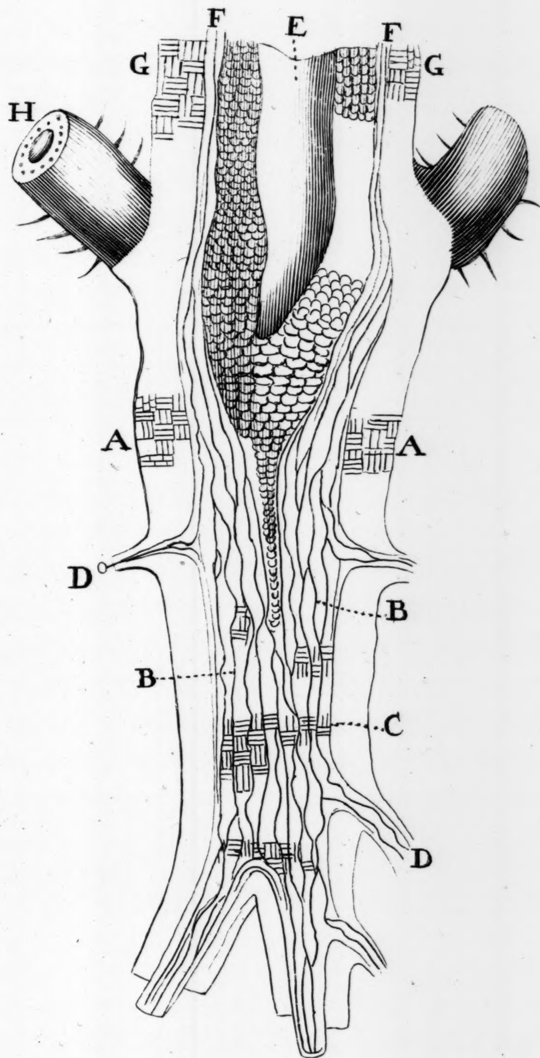

F. 115.
A
B
C
D
E
F



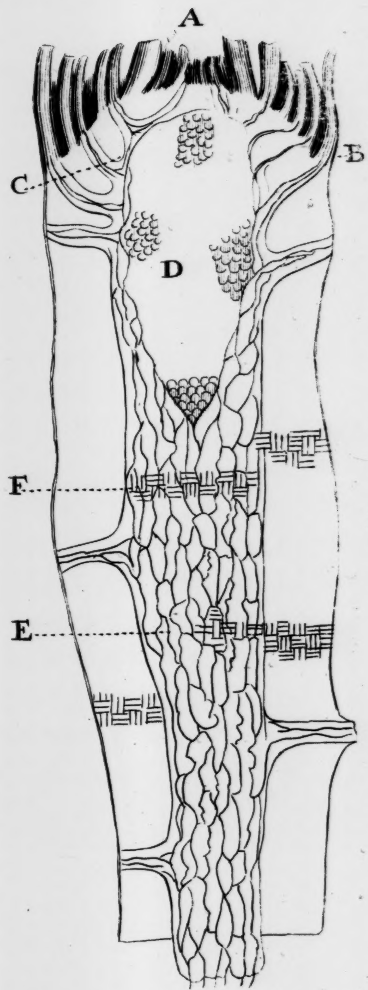
F. 116.

C
B
A
D
D
G
F
H
E
D
C

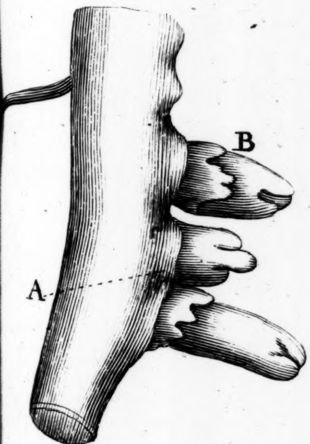
F. 118.



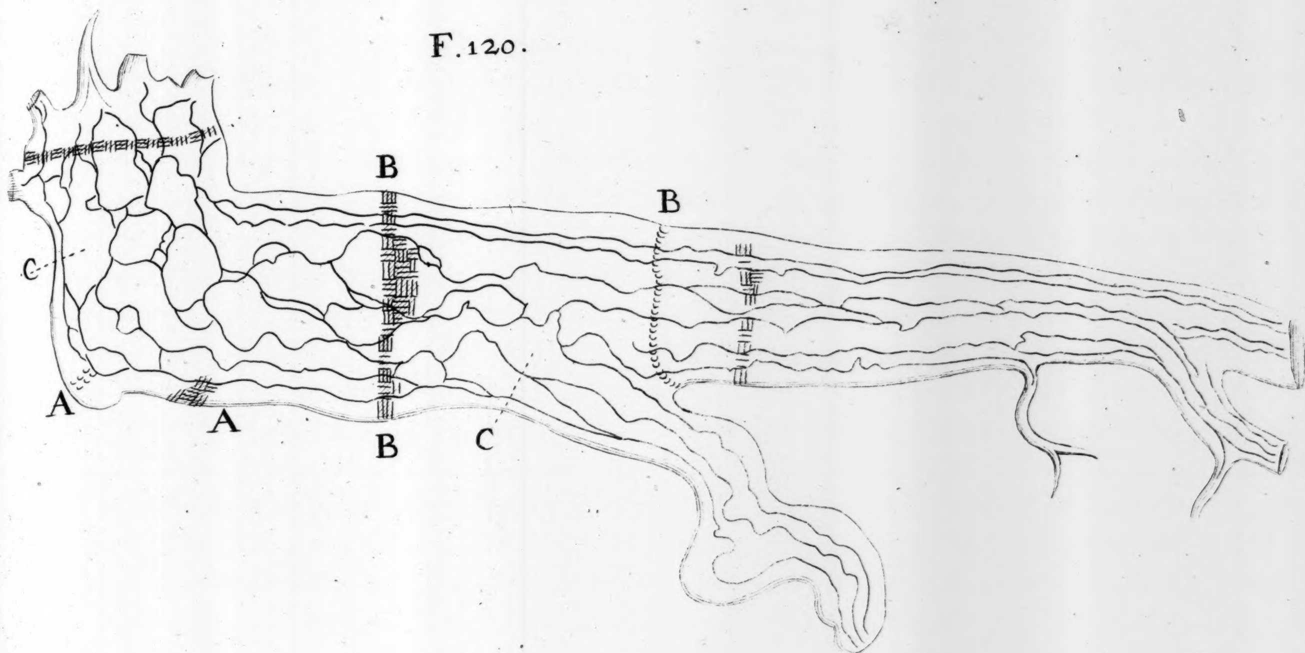
F. 119.



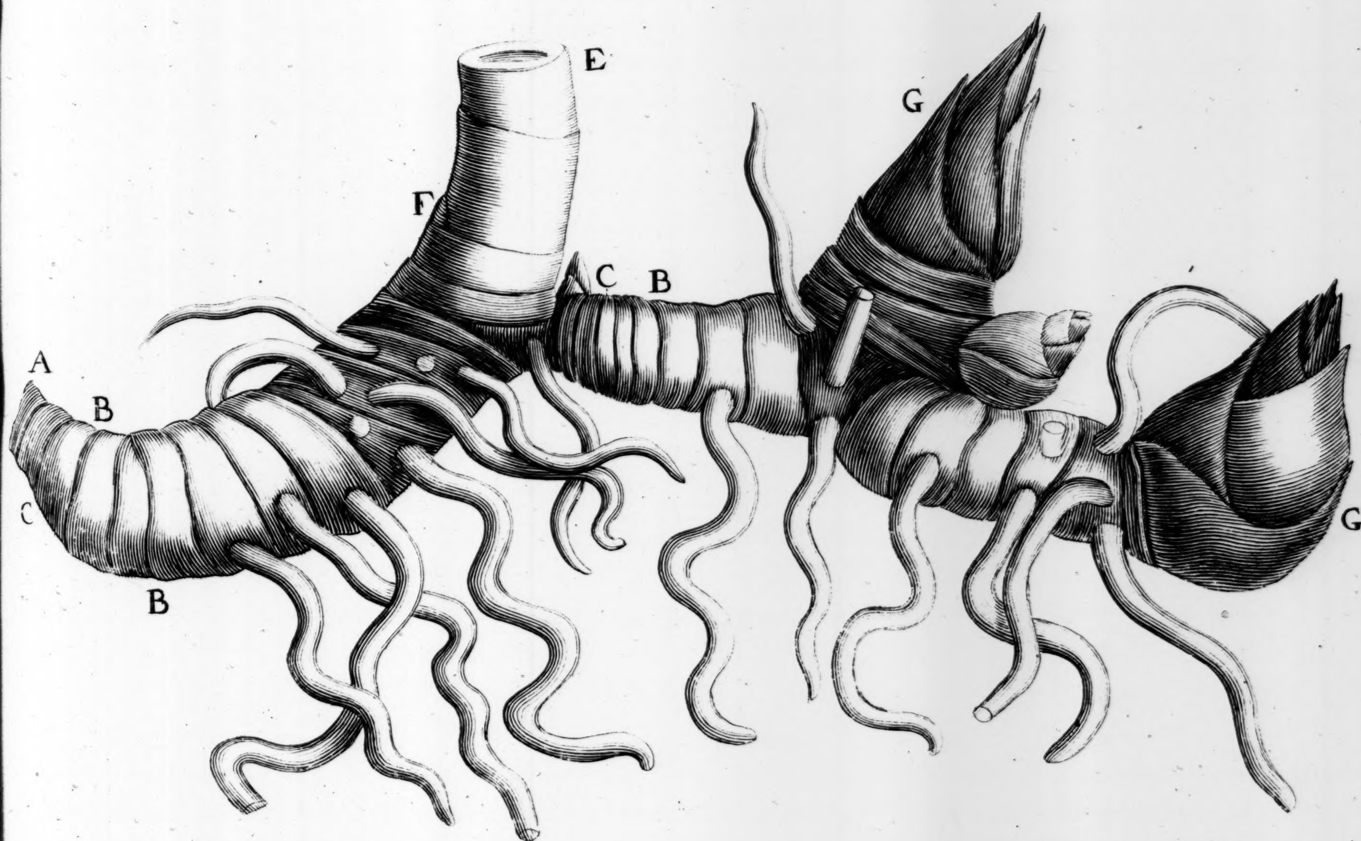
F. 117.

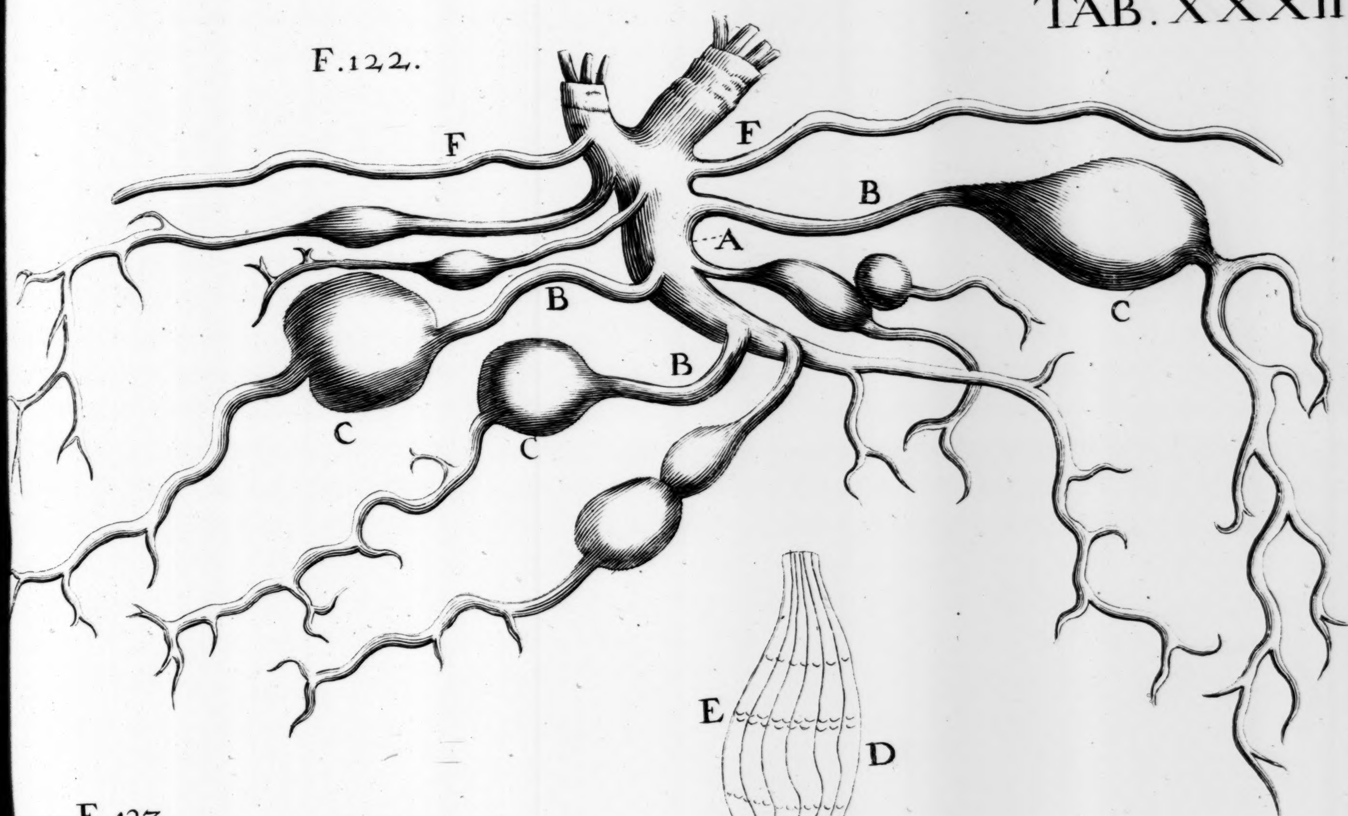


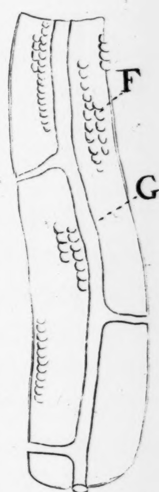
F. 120.

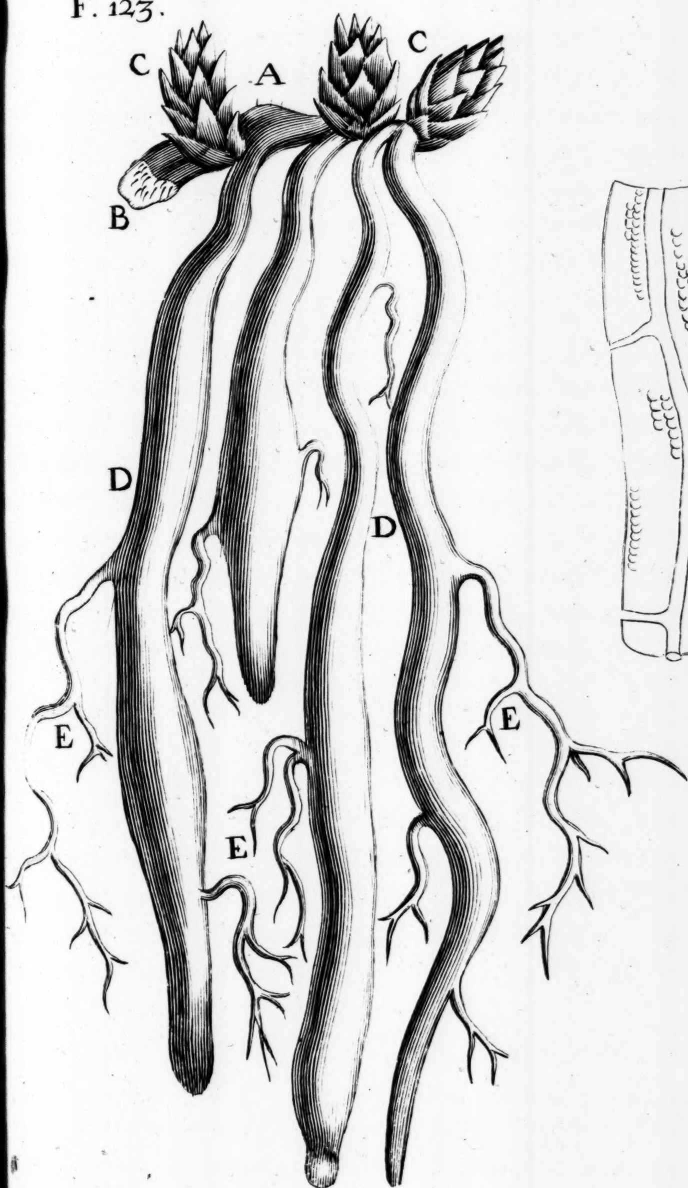


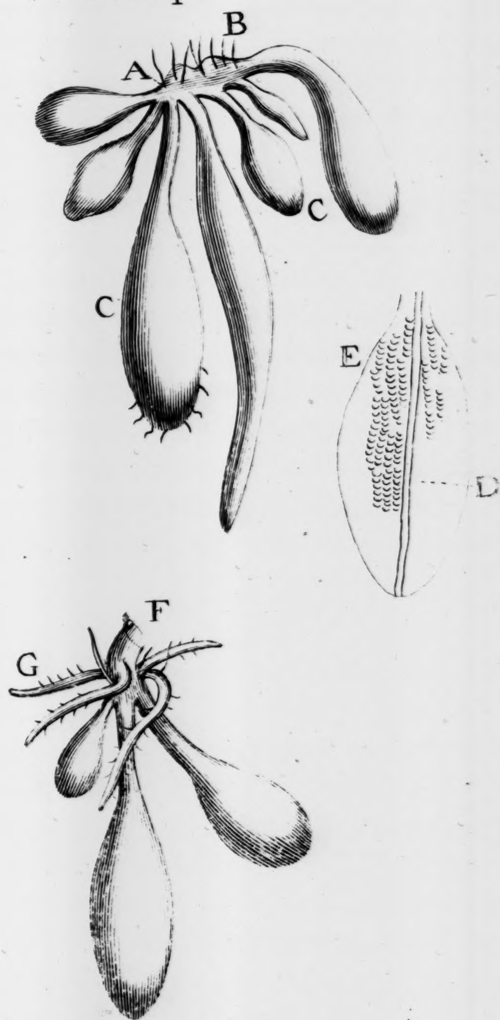
F. 121.

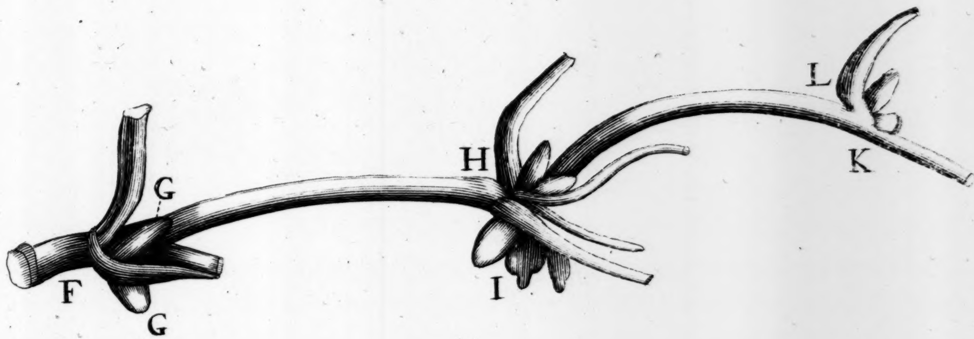



F. 122.
F
F
B
A
B
B
C
C
C

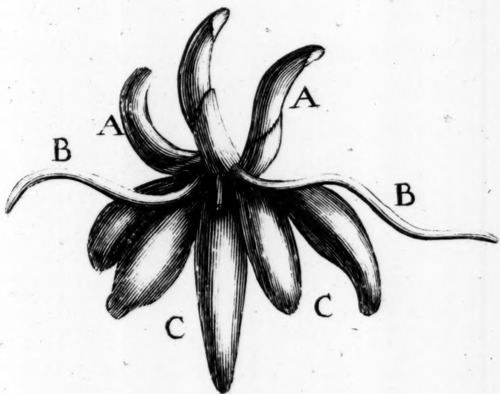

E
D


F. 123.
C
A
C
B
D
D
E
E
E
F
G

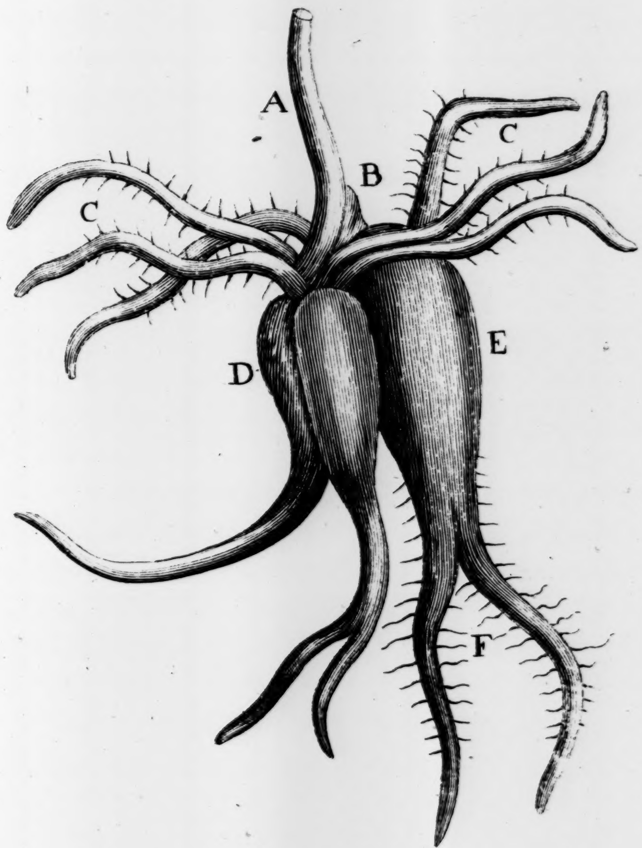

F. 124.
B
A
C
C
E
D
F
G



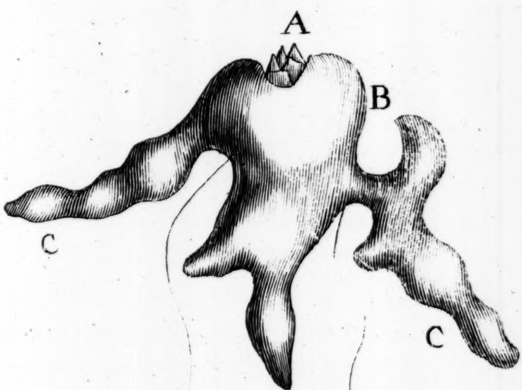
F. 125.



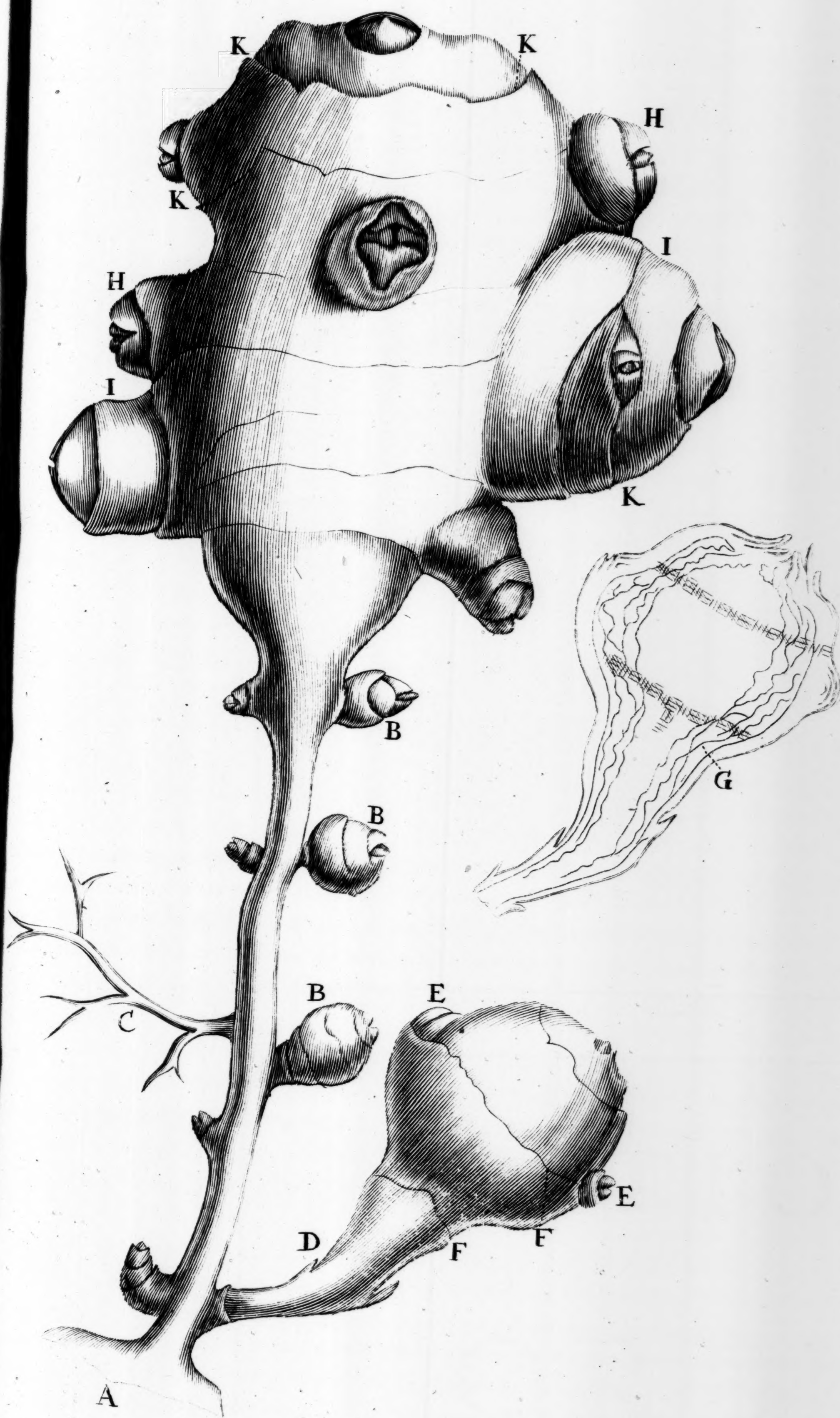
F. 126.



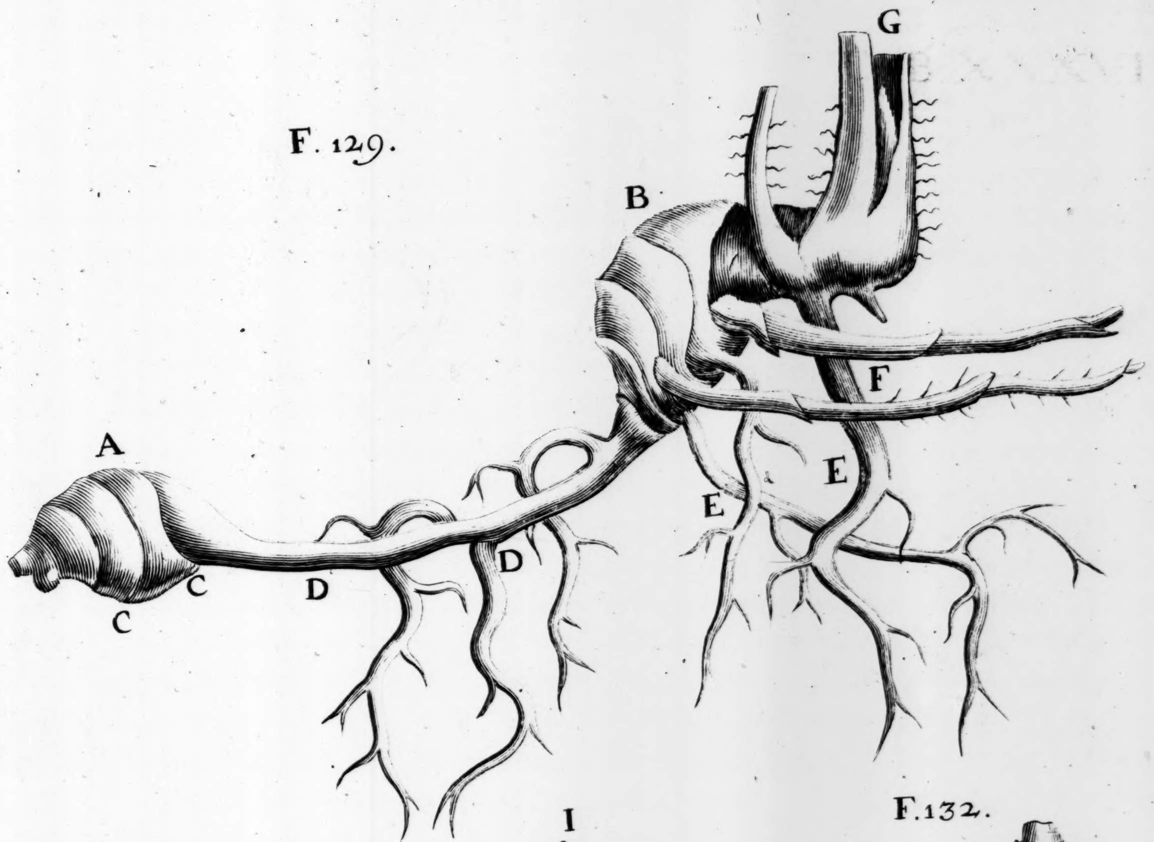
F. 127.

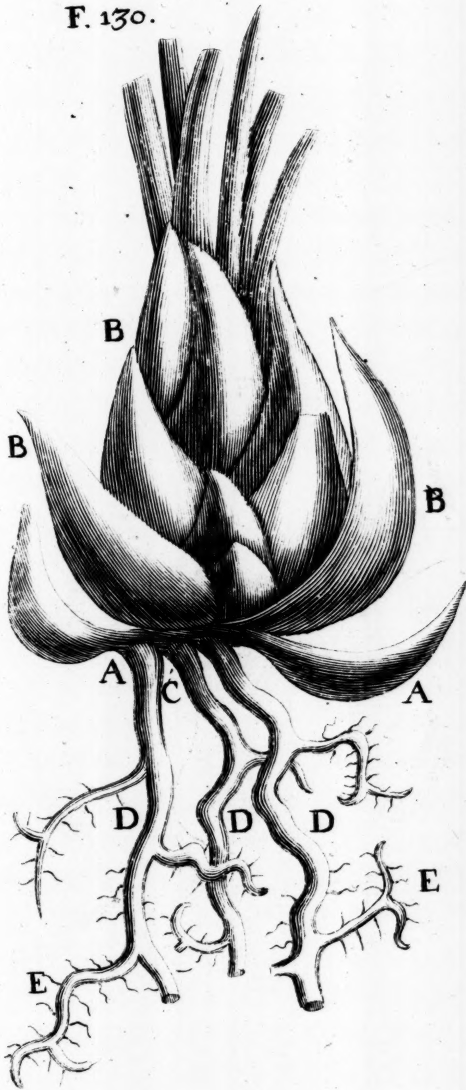


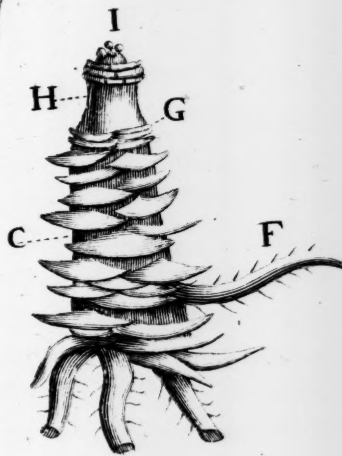
T. AB. XXXIV.

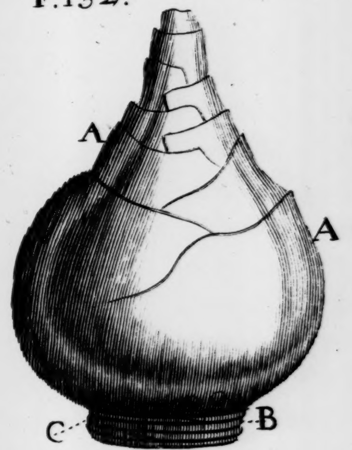


TAB.XXXV

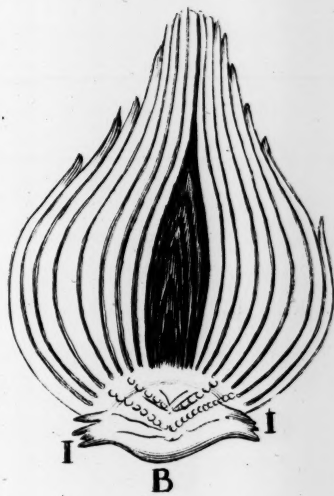

F. 129.
G
B
F
A
E
E
D
C
D
C


F. 130.
B
B
B
A
C
A
D
D
D
E
E


I
H
G
C
F


F. 132.
A
A
C
B


D


I
I
B

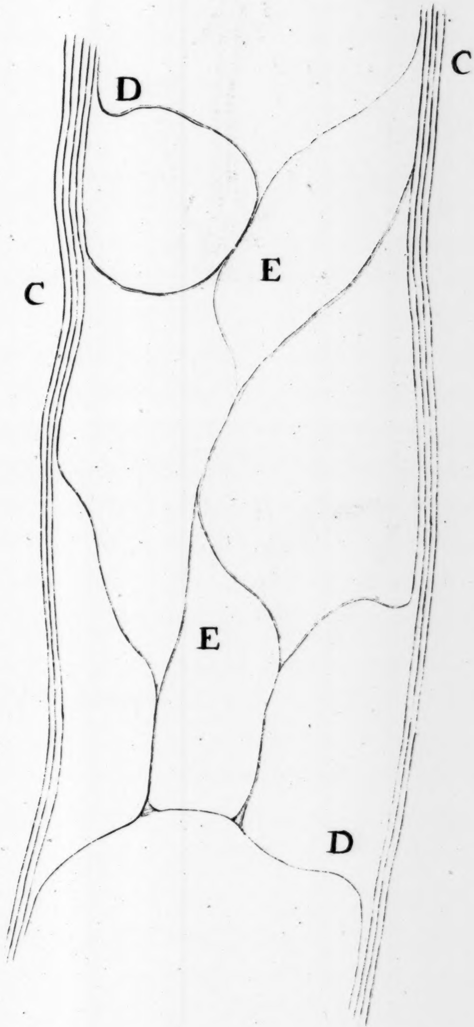

E

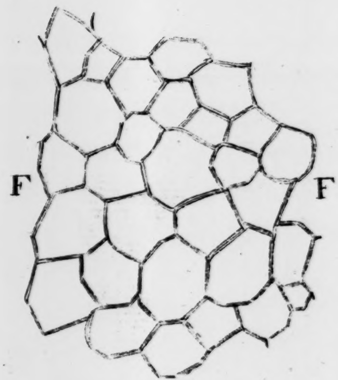

G
H
G
F

TAB. XXXVI.

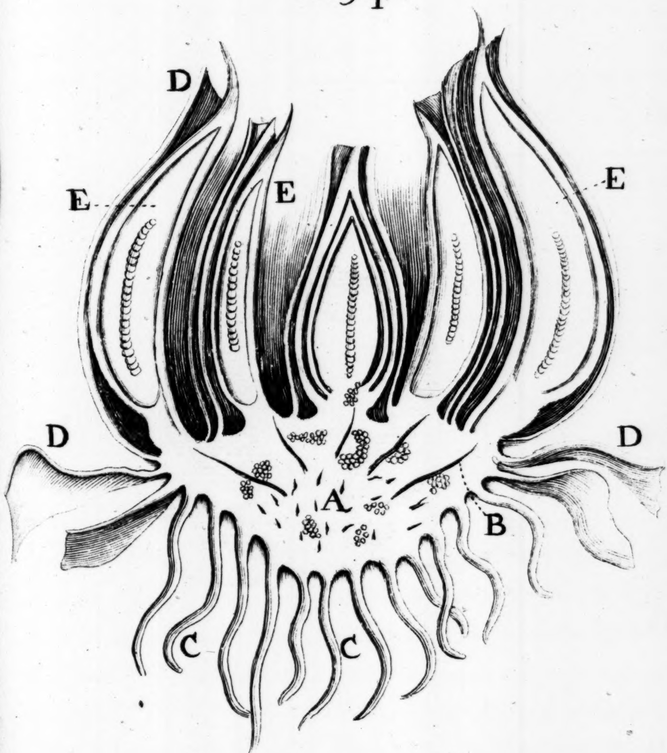
F. 133.

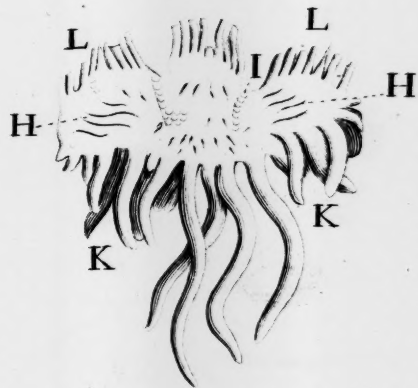


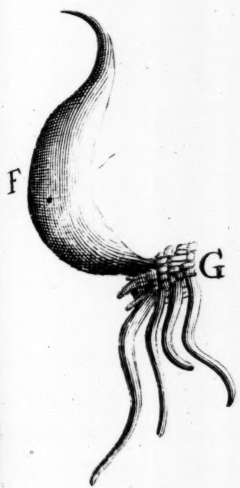




F. 134.



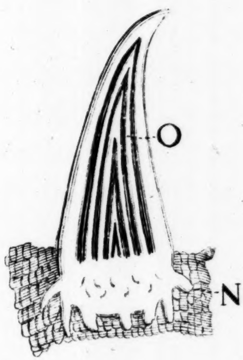








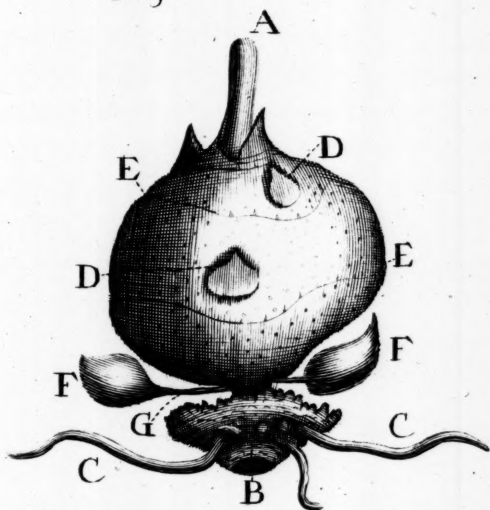
F.135

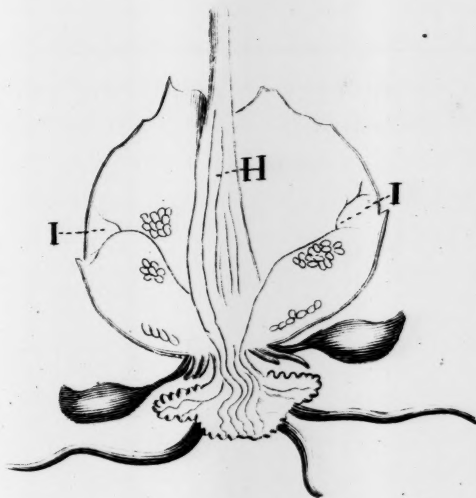


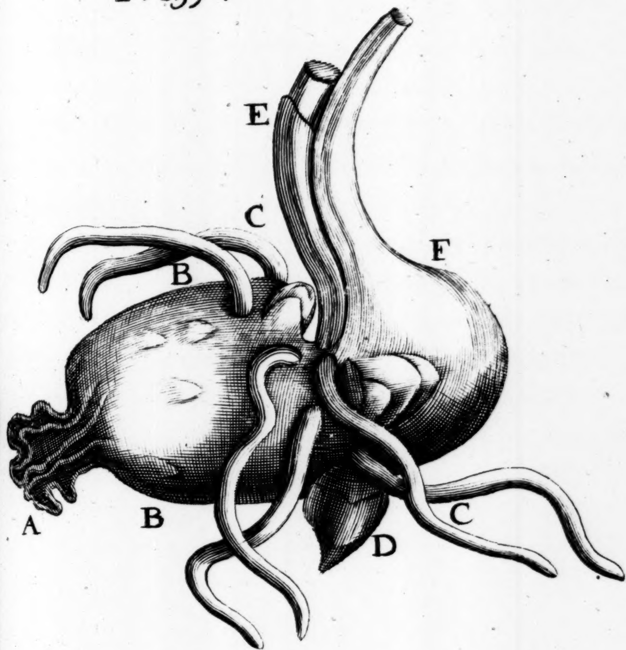


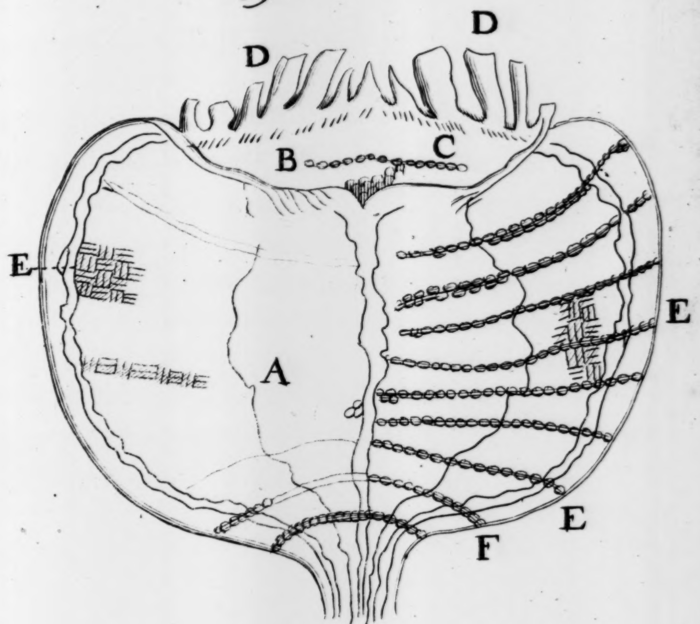


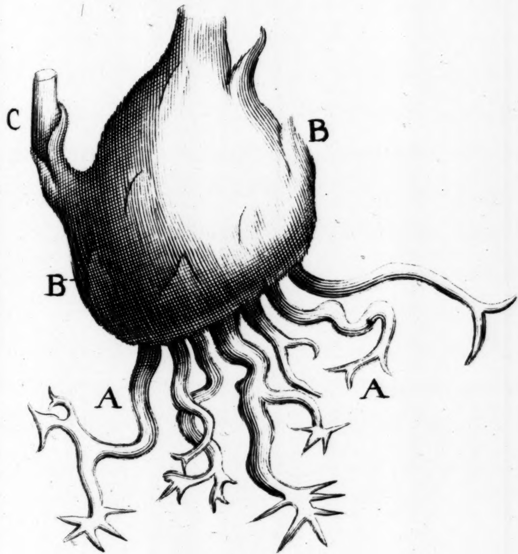
F.136.

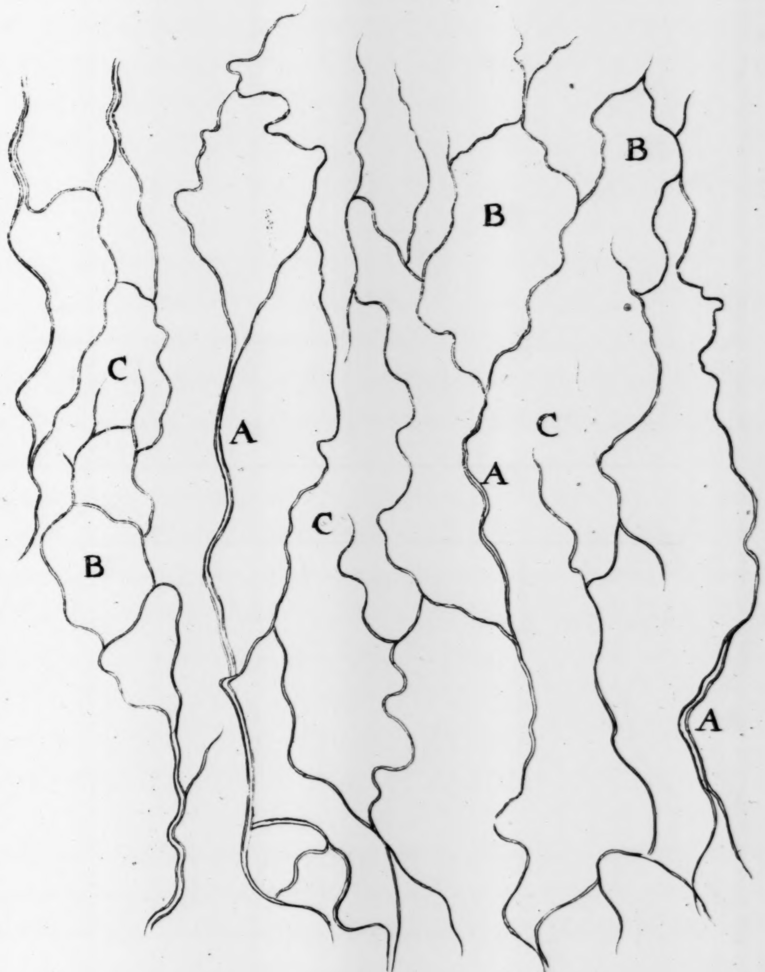





F. 137.
E
C
B
F
A
B
C
D

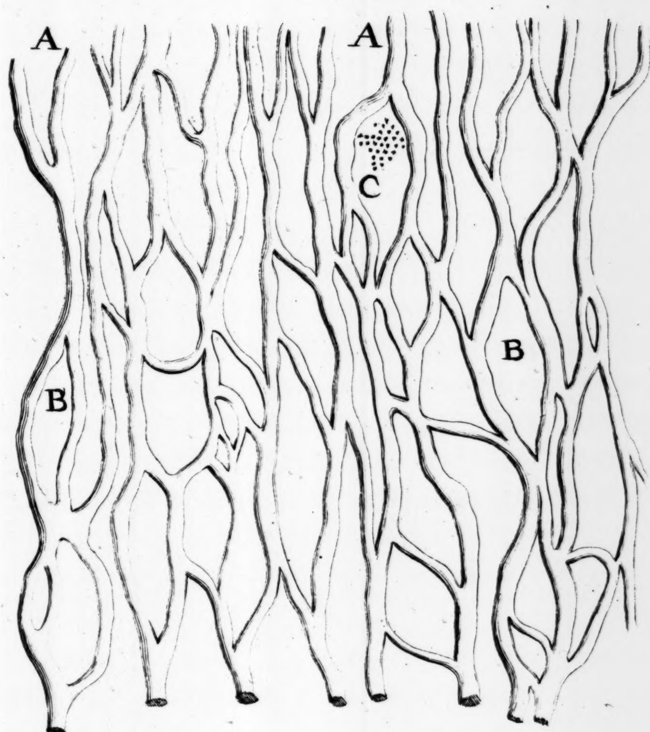

F. 139.
D
D
B
C
E
E
A
E
F

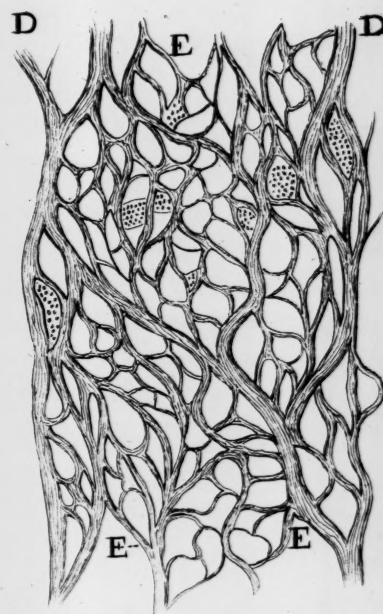

F. 138.
C
C
B
B
A
A


F. 140.
B
B
B
C
C
A
A
C
B
A

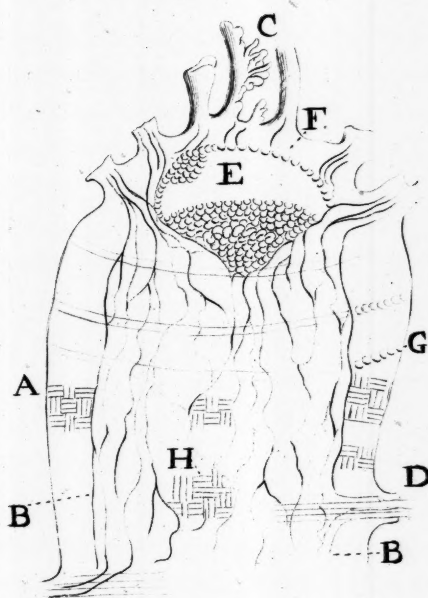
[illegible]

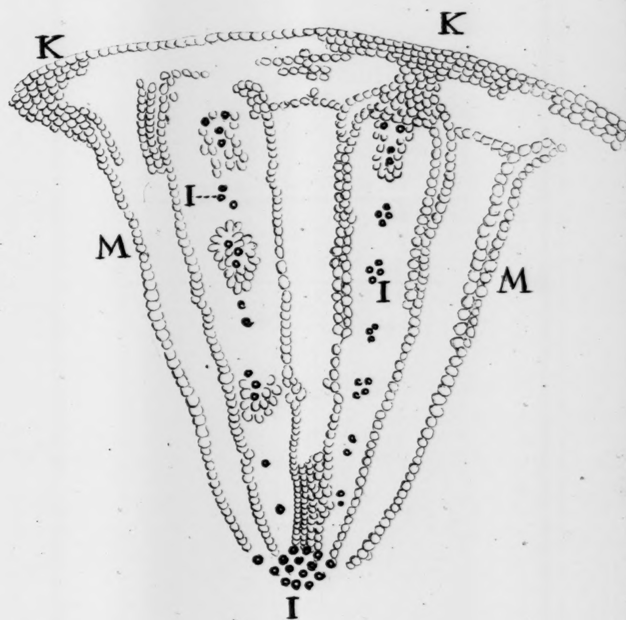
F. 141.





F. 142.





Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

BOMBYCE.

SOCIETATI REGIÆ,

L O N D I N I

Ad Scientiam Naturalem promovendam institutæ, Dicata.

PRÆFATIO AD LECTOREM.

ANnus nunc agitur unus alterve, quod Physicæ Experimentalis ornandæ augendæque gratia, inter alios, per Literarum orbem sparsos, viros Celebriores, Clarissimum Dn. Marcellum Malpighium, Philosophum & Medicum Bononiensem, inque Messanensi Cathedra Medicinæ Professorem Primarium, ad colendum cum Nostratibus commercium Literarium, eáque Nobis, quæ per Italiam & Siciliam occurrerent in Naturæ scriniis observatu digna, communicandum, ea qua par erat humanitate invitabam.

Mirum, quanta animi lubentia invitationem hanc amplexus fuerit Malpighius, quamque cordatus exinde suam in conferendis Symbolis promptitudinem, literis non unis ad Nos exaratis, testatum fecerit; addito imprimis argumento hoc luculentissimo, quod eximiam, cui hæc præfamur, de Bombyce Dissertationem, egregia doctrina & cura elaboratam, Regiæ Societati, (quæ eam, hactenus non nisi manuscriptam, prelo dignam omnino judicavit) pro singulari suo in Ipsam affectu, inscribere & dedicare voluit.

Ominari profecto hinc licebit, etiam alios aliarum Gentium viros doctos & sagaces operam omnino sedulam navaturos, ut geminas de aliis argumentis Physicis Observationes ad locupletandum Penu Philosophicum comparatas, summa, qua fieri poterit, cura & fide congerant & juris publici faciant.

Credibile vix fuerit, siquidem eo pacto omnes Nationum politarum Mentes Illustres unanimi consensu in tam Nobilem se tradere curam vellent, & Ingenia, Opes & Operas ad indagandam Vim Naturæ & abdita illius eruenda Mysteria consociare, quot & quanti momenti Arcana prorumperent, per quæ se Mun-

dus

dus agnoſceret, intelligerétque, quantam Materiam & opportunitatem rebus à ſe conditis incluſerit Sapientiſſimus Authot, quamque Univerſum hoc abundet rebus, quarum acquiſitâ Cognitio non Humanæ tantum Naturæ *eveheret dignitatem, ſed & Humanæ* Vitæ *commoda quam maxime adaugeret.*

Libellum ipſum quod attinet, nolumus equidem ampliori Præloquio judicium Lectoris antecapere: Id potius rogamus, ut ſuam de eo ſententiam, uſque dum evolverit & perpenderit totum, differre, quæque dehinc ipſi in Hiſtoriæ hujus amplificationem ſubvenerint, in medium conferre velit. Vale, Lector Amice, & Tui Studioſiſſimo fave

Henrico Oldenburgh,

Soc. Reg. Secr.

MAGNÆ

MAGNÆ Societati Regiæ ANGLICANÆ,

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.

BOmbycum Historiam, quam elapso anno, *Viri sapientissimi* à me postulastis, hîc ruditer compaginatam habetis. Hanc inanem non undequaque censerem, siquid vel minimum ex ipsa, vestris dignum oculis, aut pro magna Physicæ instauratione (quam sedulò molimini) aptum elucesceret. Cùm enim tota in *minimis* existat Natura, si alicubi, magìs equidem in *Insectorum* moleculis id deprehendi par fuerit. Quod si humana philosophandi ratio ob sui infirmitatem serpere cogitur, nec tolli potest, parùm cum *Bombycibus*, qui humi reptant, ab instituto aberrabit. Hinc ut *Historiam* propositi Insecti aggrediar, nescio, An rerum necessitas, urgentibus externorum ictibus, vel potiùs humana luxuries, prima homini comparaverit indumenta. Illud certum est, Plantarum Arborúmque frondes, ruditer implicitas, extitisse tegumenta; mox Brutorum quorundam, sponte defunctorum, spolia ità arrisisse, ut excusso mortis horrore in hunc finem innocentes belluas mactarent,

Pellibus, & laxis arcent mala frigora braccis.

Et ità mortalium commodis sat provisum videbatur. Nec inter hos limites tamen humana libido diu se continuit, sed posthabitâ primitivâ simplicitate, novo excogitato artificio, eorundem Brutorum vellera detonsa in stamina contorsit, eáque miris ambagibus texendo, implicuit. Nec sat fuit, Brutorum exuvias torquere, sed attritis plantis, maceratáque ipsarum compage, ut solo cortice fruerentur, nova invexêre stamina. Et quoniam interdum fragilitas & infirmitas ipsa pretium conciliat, cùm humani ingenii vis ad hæc minima effœta langueret, Insectorum genus, quod intactum adhuc jacebat, adorti, ad nova sibi nenda stamina damnârunt. Inter hæc igitur *Bombyces*, qui præsertim apud *Indos* & *Seres*, teste *Servio*, campestri quadam gaudebant libertate, seliguntur; unde tenuissima ipsorum stamina in fila retorquere, & inde texere (ut aliquibus placet) *Pamphila*, *Platis* filia, in

Coo Insula primò cœpit; at *Aureliani* temporibus in tanto fuit pretio Sericum opus, ut hujusmodi libra *Auri* æquali pondere mutaretur. Postremò tandem, regnante *Justiniano*, ex *Serida* Indiæ urbe, *Bizantium* delatis ovis, ibidem fieri cœpit *Bombycum* educatio, inde in *Græciam*, finitimásque Regiones divagata adeò percrebuit, ut nil (in *Italia* præcipuè) frequentius, Matronísque gratius occurrat.

Bombyx igitur, quem *Serem*, seu vermem *Indum*, vel lanificum, vel, mavis, erucam Bombycivoram dixère, notissimum præcipuè apud Nostrates insectum est; in quo tam miræ Metamorphoses succedunt, & naturæ opificium ità elucescit, ut necesse sit singula ejus vitæ momenta perpendere.

Ab *Ovo*, communiori Viventium principio, originem ducit. Hoc per annum conservatum, incalescentis in vere Aeris tepore, vel triduo fœminarum sinu fotum, *Bombycem* promit. Dum incubantur ova, Cærulea ex Violaceis, mox Sulphurea redduntur, & tandem Cinerea; quæ successiva Colorum varietas à genito revolutóque intus verme, per corticem, veluti per diaphanum Cornu, erumpente, producitur. Aperitur autem Cortex, seu Testa, dum Vermis, fortasse percitus fame, Ovi acumen perforat, dentibúsque ipsum erodendo, brevi quadrantis horæ spatio viam sibi facit. Exit hic capite erumpens, interdum etiam opposita corporis extremitate. Nulla supersunt membranea involucra; totum enim putamen mundum remanet; quin nec perforati corticis supersunt protegmina.

Nati mox *Bombycis* Color fuliginosus est; circa primum annulum & superiores pedes, modicum cinerei emergit. Insigni pollet Capite, si reliquo corporis comparetur, hócque coracino. In dorso, & continuatis lateribus protuberantias habet, quarum extrema oblongis pilis, & Ziziphinis horrent, ità ut vera videatur Eruca: hæ vero patentiores sunt in prægrandi Eruca, quæ à Nostratibus *Pinus* dicitur & ab *Aldrovando* nostro describitur *lib.* de *Insect.* in 3 *Tabula*, sub *Figura* 9, & 10. à cujus dorso miro ordine tuberculæ quædam, seu papillæ, numero septuaginta octo, assurgunt, quarum extremitas, quasi *cyrneo* ornatur, unde spinæ pilorum loco quandoque 7, interdum 10, exeunt, quæ in longum productæ ovali quodam capitulo terminantur.

Statim ac luce fruitur *Bombyx*, tenella *Mori* folia voraciter edit, excitatis exiguis foraminulis; & sericos plexus in ipso vitæ limine, eructato stamine, promit, quo interdum tota corporis moles suspenditur. Indies autem auctus sensim novum induit colorem; nam subalbus ille seu cinereus color, in primo tantùm annulo deprehensus, in quinto etiam emergit, & sensim in contiguos extenditur: intermedii autem annuli, à quibus anteriora erumpunt crura, Ziziphina redduntur, sicut & reliquum corporis ultra quintam incisuram, quo delitescente colore, cinereus redditur habitus, hærentibus tamen minimis quibusdam Ziziphinis stigmatibus, ex quibus, & subviridi devorato alimento, cutis inficitur, non parùm ad hoc etiam conferentibus exaratis protuberantiis, pilorum serie conspersis, & fuliginosum adhuc servantibus colorem. Propè tamen primum somnum, capitis & crurum color ità remittitur, ut de toto *perlatus* evadat; quod etiam accidit tuberculis

indéque

indéque exortis pilis, quæ cùm proportionale incrementum non subeant, parùm obscurantur. Exarata hæc dierum circiter decem curriculo peraguntur; Bombyces enim, quos mense *Maio* educavi, undecim dies ante primum somnum insumpsere; reliqui, qui ter in anno folliculi fabricam edunt, sub fine *Junii* enati, *decem* vigiliæ diebus contenti vixêre; & postremò, decedente *Augusti* mense suborti, *nonum* tantùm diem insomnes attigêre: quæ tamen temporum mensura, ex varia tempestatum locorúmque natura, & cibandi norma, non parùm immutatur.

Jam in promptu *Quies* occurrit, quæ ultra diem quandoque extenditur; qua cessante excutitur Senium, quod jam decisum, inter subjecta *mori* folia conspicitur, cùm ratio, ob Vermis exiguitatem, adhuc delitescat.

Bombycis *magnitudo*, post excussam primam senectam, ea est, quæ hìc describitur: novus corporis habitus albidus candido veluti furfure aspergitur, præcipuè in superioribus annulis; extremitas autem fuliginosis quibusdam maculis inficitur, & cauda, pedes, aníque appendices Ziziphinæ redduntur. Novum Cranium, tripla portione auctum, cinereum colorem, cum modica flavi mixtura, illico refert; transactis tamen tribus horis obscurius fit, velut Cydoniorum carni accidit. Immobilis hæret *Bombyx* extremo præcipuè corporis, solúmque dimovet caput, nec appositum per diem devorat folium; voraciter tandem cibum captat, térque in die nutritur. Tab. 1. Fig. 1.

Bombycum Alimentum *Morum* fuisse, longa temporum traditione constat. Duplex autem est, Nigra scilicet & Alba; *illa* rotundis foliis & in acumen desinentibus constat, quæ solida pollent substantia; *hæc* verò delicacior est, & citiùs adolescit, folia angustiora & oblonga magìs habet, hæcque teneriora. Peregrina quondam fuit *Morus* in *Italia*; observant enim, apud priscos *Latii* authores nil de ea traditum inveniri. In nostris finitimísque regionibus *alba Morus* pro Bombycum alimonia usurpatur (nec nisi in summa inopia *nigræ* offeruntur folia, adulto etiam Bombyci;) unde ex teneritudine sericum stamen molle gignitur. In *Sicilia* & in nostris quibusdam montibus *nigra* Morus ex usu est, indéque solidius filum eruitur. Ut autem diversis rebus alimoniam compararem, mollia *Lauri* folia, *Vitis*, quin *Ulmi* & *Rusci*, pluries exhibui; transacto autem altero die convulsi interière Scio, *Lactucæ* folia, primis diebus exhibita, alimentum tenellis adhuc Bombycibus apud quosdam extitisse, sicut & tenera Rusci folia.

Continuata igitur *Bombycis* nutritione, Cranii color saturatior redditur, ut coracinus iterum reddatur. In dorso tubercula erumpunt, ipsorúmque extrema brevibus stipantur pilis: superior corporis portio argentea, reliquum verò spiralibus fuliginosísque maculis, annulorum latitudinem excurrentibus, condecoratur.

Utplurimùm quatuor dies cum dimidio ante novam quietem insumuntur; mense autem *Julii* quartus non attingitur dies: imminente otio, à cibo abstinere incipit, illúdque durat per diem integrum cum dimidio, & novum excitatum cranium *Achatis* colorem conservat. Tab. 1. Fig. 2.

vat. Ejus dimensiones hîc habetis. Recens corporis color subalbidus Ziziphinis maculis, hísque saturatioribus aspergitur, in quinto pariter & octavo annulo; in medio dorsi bina erumpunt stigmata inversos semicirculos repræsentantia. Aucta insuper nutritione oblongius redditur corpus, coriúmque quasi diaphanum, ità ut subjectus foliorum color emergat. Transacto triduo, si *Julii* mense nutriantur, iterum tertiò in somnum prolabuntur. Autumno autem, & Vere in longius protrahitur hoc spatium, cùm in hoc quinque insumantur dies. Imminentis somni prodroma signa emergunt, quæ in antecedentibus mutationibus ob sui exiguitatem, non ità facilè in oculos intuentium incurrebant. Toti itaque corpori, & præcipuè superioribus annulis diaphaneitas quædam cum aliquali luciditate ex subjecto fortè ichore supervenit. Corpus in dorso ad secundum, tertium & quartum annulum impensè surgit, ut ipsorum, alioquin conspicuæ, rugæ delitescant. In membraneo interstitio, inter cervicem & primum annulum locato, triangularis quædam macula cinerei coloris cum levi flavedinis mixtura erumpit: hæc basi supra cranium firmata, opposito angulo, dorsi medium designante, secundum attingit annulum; nec diu durat hæc figura, sed sensim productis lateribus, veluti Zona extenditur, quæ parùm ulterius progressa saturatiori inficitur colore. Diu hæsitavi, quidnam esset hoc phænomenon, videbatúrq; arridere, solam esse portionem elongati extensíque corii, quæ alias continuata cranio, sub primo annulo revoluta obscurari solebat; cùm tamen in quiescente Bombyce rudem quandam diaphaneitatem in Cranio observarem, inde credidi, enascentis capitis & sub primi annuli corio latitantis verax esse signum, cùm antiquum caput, novo comparatum, longè minus sit; non enim quartam ipsius æquat portionem: nec me fefellit opinio; disrupto etenim quiescentis Bombycis corio, antiquum Cranium jam vacuum valde ab erumpente distare comperii, unde sub primo latitans annulo exteriorem hunc producebat colorem.

Futuram insuper quietem indicant, abstinentia à cibo, capitis elatio, (quæ quasi stolidos arguit,) corporísque moles, brevior & contractior reddita; his enim apparentibus, vermis perquirit recessum, ut quietiùs ibidem jaceat, quo conquisito immobilis hæret, inclinato versus humum capite, quod interdum ad superiora attollitur, vel ad latera curvatur. Diei unius spatio cum dimidio ità cubat, quo transacto excitatur, hinc inde jactatur, totus convellitur brevior redditus, & externum ipsius corium in rugas & plicas, & præcipuè annulorum interstitia circumvolvuntur, latera etiam celeri contractione corrugantur, tantúsque est labor & angor, quibus-cum, antequam excutiat senium, luctatur, ut immutato ex subalbo in coccinum corporis habitu supinus decumbat per aliquod tempus, & tandem sejunctum à recenti corium, longa pedum jactatione, excutere incipiat, facta circa cranium separatione, & deductis per latera nigris quibusdam quasi lineis, quæ Excoriationis progressum exhibent. Ut postremò senectam ex toto abjiciat, extremum corporis cohibet, sursúmque viscera abigit, ità ut propulsa superius corporis pars vi præmentium inferiorum, per excitatam paulo ante cicatricem erumpat, quæ dum tensa permanet, suo

tumore

tumore in rugas contractum & complicatum antiquum corium in infernas necessariò repellit partes: quod successivè in singulo annulorum tractu peragitur, donec ad extremum corporis convolutum protrudatur, à quo postea, confricatione circa adjacentium angulos repetita tandem excutitur. In hoc supersunt ungues, pedum vestigia, appensæ in lateribus lineæ, quas ligamenta seu umbilicalia vasa incongruè crediderunt nonnulli.

Quis tamen tam laboriosam Metamorphosim, renovato capite, dentibus, corio, pilis, & fortè quibusdam musculis, Somnum appellet? Ego mallem soporem, vel veternum, vel vigilandi saltem impotentiam dicere, cùm necessariò tot morborum clades & labores, qui Senii excussioni præire solent, accedant. Nec novum in natura existit, ex sola dentium eruptione febres & sopores excitari, ut passim in pueris experimur, in quibus, ultra convulsiones, ità turbatur corporis Oeconomia, ut diu absque cibo interdum semi-mortui jaceant infantes. Quare, ut probabiliter reor, *Bombyces* singulis suæ vitæ diebus somni & vigiliæ vicissitudine gaudent; etenim utplurimùm à cibo, diverberato diu ad latera capite, deinde ad superiora erecto, immobiliter hærent per horam & alteram, & interdum dejecto capite cubant, quod bis in die repetitum vidi; quin & percussi licèt excitentur, iterum tamen in pristinum relabuntur somnum, reliquum verò diei jactatione & motu progressivo insumunt.

Exarato defessus jam labore *Bombyx*, donec novis dentibus utatur, quiescit, & transactis horis apposita olefacit folia, quorum extremos fines tenellis adhuc dentibus degustare tentat; sed excitato fortè dolore abstinet, iterúmque decumbit per diem absque cibo, quo transacto demum renutritur.

Vermis *magnitudo* illa est, quæ hìc describitur; ejus Color, margaritæ, absque luciditate tamen, ferè similis. Prope caput, in primo annulo fuliginosa quædam, sed brevis, linea in dorso erumpit: Pili, humiliorem annulorum partem ornantes, oblongi, diaphaníque emergunt: Cranium, pilis hirtum, *Achatis* colorem ferè refert; Cauda Ziziphina erecta manet: eundémque colorem possident pedes & ani appendices: copiosæ per transversum plicæ in motu erumpunt, ut jam novum animal, excussâ *Erucæ* formâ, videatur. Tota tamen novitatis ratio, quæ *Bombycem* à priori *Erucæ* statu diversum efficit, in eo tantùm consistit, ut fuliginosæ illæ priores maculæ dissipentur, pili, tubercula jam conspicua dorsúmque ornantia, parùm delitescant. Scio tamen prope etiam ultimum Senium primæva tubercula, quæ *Erucæ* naturam indicare credebantur, adhuc Microscopio detegi, pilorum copia consperſa; minora autem jam redduntur, ut censeo, ex animalis subsequenti indies augmento, cum laxatis externis tegumentis fuliginosæ particulæ, quibus corium inficiebatur, laxius diductæ, non atrum amplius reddunt corium; eadem etiam de causa, quoniam alio rapitur cutis laxitas, tumores, & tubercula in primordiis luxuriantia penè delitescunt. Tab. 1. Fig. 3.

Quatuor vel quinque dierum termino, juxta aeris temperiem, abundè nutritus, emergentibus futuri & postremi Senii nunciis, per Tab. 1. Fig. 4.

duos cum dimidio dies torquetur, postremámque exerit senectam, ejúsque moles hæc est. Firmatis interea mox emersis partibus, totus cibationi se tradit, unde brevi nova moles longè major redditur, & quasi ad consistentem ætatem provectus, suarum partium perfectam absolutámque copiam habere videtur; & quoniam opificium, metamorphoses, aliáque ab eodem mirè edita, inferiùs rimanda veniunt, ideo minimarum mirabiliúmque *Bombycis* partium Historiam, rudi licèt stylo exaratam, addere placuit, ut singula, prout permittitur, pateant.

Tab. 1. Fig. 6. *Bombycis* primò occurrens externa configuratio oblonga est, qualis hìc habetur. Vermium more, undecim compaginatur Annulis seu Incisuris, quarum extremis, Caput & Anus, cum appendicibus, aptatur. Primus annulus *A*, capiti contiguus, quia analogam cum cervice servat extensionem, si cæteris comparetur, minor est. Ab hoc bina in humiliori & prona sui parte *B* exigua crura erumpunt. Subsequuntur bini annuli *C D* qui longè majores, quin & interdum maximi, si cum cæteris conferantur, censendi veniunt. Horum superior
Tab. 1. Fig. 7, 8. portio *E*, quæ dorsi tuber æmulari videtur, conspicuis insignibúsque rugis asperatur; quarum *Iconem* addidi; hæ, ante folliculi fabricam, violaceo, cum modico xerampelini coloris, suffunduntur. Subsequens quartus annulus *F*, servata priorum proportione, parùm decrescit, & præcipuè extremitate illa, qua quinto *G* nectitur; qui & ipse angustior redditus, corporis hanc regionem parùm cogit. Subsequuntur quintus *H*, sextus *I*, septimus *K*, & octavus *L*, quorum tres anteriores *H*, *I*, *K*, paulo auctiores redditi, ventris aliqualem formam referunt; ultimus tamen *L*, sensim imminuitur; reliqui extremi bini annuli *M*, *N*, proportionali ordine imminuti, alvi extremum gracile reddunt; postremæ autem incisuræ tria appenduntur corpora *O*.

Annulorum *figura*, ubi crura non erumpunt, rotunda est, in humiliori autem ventris parte pedibus intercepta rectitudinem acquirit, ità ut totus annulus arcum chordâ retractum æmuletur: dorsi enim & laterum partes curvantur, reliquæ diriguntur; turgente tamen insigniter ventre, & ipsæ tument.

Quælibet Annulorum pars non eandem sortitur magnitudinem, ità ut ex ipsorum contiguitate linea per dorsum ducta rectitudinem servet, sed utplurimùm è singulis Annulis media quælibet portio elatior assurgit; cæteræ, hinc inde locatæ, humiliores parùm subsident, ità ut ex harum serie fiat *Ellipsis*.

Annulorum Substantia membranea est, & valida, nondum tamen Cartilagineâ; hæc, cùm non ubique similis sit, in singulo quoque annulo duplicem videtur sortiri naturam, ob geminam partem, quæ in ipso observatur; altera enim annuli portio superior est, quæ majorem duritiem, & soliditatem nancisci videtur, & perpaucis rugis asperatur, quamvis valida succedente contractione bini sulci excitenter, quibusdam punctis, à quibus erumpunt pili, descripti: subsequens annuli pars eandem ferè latitudinem & extensionem sortita, tota in plicas ad animalis libitum adducitur. Hæ rugæ utplurimùm in grandioribus annulis quatuordecim & quandoque plures sunt, & per longum

gum annuli ductæ non totum explent circulum, sed ab occurrentibus consimilibus parùm deviæ delitescunt. Harum quidem fines in recurvatas inferiùs positas rugas absumuntur. In grandiori Eruca, superiùs citata, quilibet annulus octo compaginatur minoribus annulis, qui invicem contigui latitudinem annularis digiti æquant; hi, abbreviato animalis corpore, in arcum singulum attolluntur, & ità tota annuli latitudo arctior redditur. Tab. 1. Fig. 9.

Bombycis *color* ex enarratis jam patet; ea enim annulorum portio, quæ rugis exaratur, ob sui tenuitatem subjectorum refert colorem, & in seipsam revoluta *Achatis* colorem exhibet: reliquum corporis subalbum, & ferè argenteum est, præter maculas quasdam P. in quinto & octavo annulo excitatas, quæ duplici describuntur linea, quarum interior cærulea est, exterior verò parùm fuliginosa: in quibusdam verò Bombycibus fuscæ quædam copiosæ maculæ totum ferè replent habitum, ut parum argentei emergat.

Extremis lateribus hinc inde nigra quædam stigmata *Q* per longum infixa observantur, quorum accuratior descriptio & usus inferiùs habebitur: hæc decem & octo sunt; singuli enim annuli bina habent, præter secundum & tertium. Sub his copiosæ rugæ *R* per longum ductæ, insignes & recurvæ erumpunt, pilísque oblongis & diaphanis ornantur; versus extremum corporis in ultimo annulo è medio dorsi cauda *S* erigitur instar styli, qui in implantatione latior, sensim gracilescit, ultra tamen medietatem arctior redditus in Conum desinit. Tab. 1. Fig. 8, 9. Tab. 1. Fig. 6.

Extremo Annulo tria appenduntur corpora, quæ ad libitum diducuntur, & simul coeuntia corporis ultimum claudunt terminum. Nam à medio dorsi deorsum inclinata pendet carnea quædam portio *T* quæ ani foramen tegit, & in egestionibus sursum attollitur: huic bina adstant corpora *V* consimili conflata substantia, quæ oblonga & angulari ipsorum portione versus medium producta, reliquum extremi corporis muniunt, eíque fulcimen & motum præbent: hæc in grandiori Eruca solidioris substantiæ sunt, & quasi cartilagineæ, miréque colorantur. Tab. 1. Fig. 10.

Remanet exponenda capitis *Exterior* constitutio. Cranium primo annulo appenditur, seu magìs ab ipso erutum emergit. Corpus est subrotundum, parùm tamen depressum, in superiori præcipuè parte; binis semisphærulis *A* ovalibus compaginatur, unde angularis quædam portio *B* intercipitur, quæ Lambdoidalem æmulatur figuram; ab hac rugosa quædam pendet quasi carnea zona *C*, rugis excavata, quæ pro animalis libitu in se ipsam retracta, sub Cranio non parùm delitescit, & frequenter exeritur, secúmque retrahit *labium D*, ni *linguam* dicere velitis, quæ supra *Os* pendet. Sub his Oris cavitas aperitur ampla, & ab osseis hinc inde locatis mandibulis *E* clauditur. Inferiorem Oris partem pendula & parùm acuminata occupat substantia *F*, *Menti* instar, cujus humiliorem partem parùm acuminatus tenet stylus. Hinc inde in humiliori loco maxillares bini processus *G* solidi locantur, qui unà cum Mento, ad libitum animalis, sursum, & intro etiam parumper rapiuntur. In anteriori parte, ad latera tamen, globuli *H* qui- Tab. 1. Fig. 11.

dam,

dam, numero ſex, diaphani protuberant, qui *Oculi* cenſentur. Ab his parùm diſtant bini Mammillares quaſi proceſſus *E*, deſcriptis majores, à quorum finibus bini exeunt pili. Singula autem hæc ex inferiùs dicendis magìs patebunt. De hoc tamen interim Vos monitos volo, me ſcil. proportionalem magnitudinem non perpetuò ſervâſſe in partium iconibus, ſed interdum, facilioris intelligentiæ gratiâ, quaſdam figuras auxiſſe.

Totus corporis habitus pilis conſpergitur unà cum capite: hi miro ordine implantantur, colore pollent Ziziphino; qui verò circa crura, & rugas inſignes, mox delineatas, locantur, lucidi, & argentei ſunt, moléque ſuâ cæteros, per dorſum & ventrem diſſeminatos, ſuperant. In dorſo, ubi pili implantantur, cærulea quædam ſtigmata non raró deprehenduntur, quibus pilorum radices ambiuntur.

Bombycis corpus multiplicibus fulcitur cruribus, híſque diverſis; verſus enim corporis medium à ſexto, ſeptimo, octavo & nono annulo, quatuor crurum paria hinc indè in humiliori parte erumpunt: Eorum figura rotunda eſt, & latiori ſui parte à ventre emanans, internodium ſeu flexuram pátitur. In hac eadem parte cavitas interdum excitatur, ut retractum crus intus cum appenſo pede obſcuretur; reliquum cruris binis ulteriùs articulationibus flectitur, & tandem in pedem deſinit, qui recurvis unguibus mirè munitur.

Talis eſt appenſi *pedis* ſtructura. Ab extremo cruris, ubi in parte Tab. 2. Fig. 1. exteriori ſemicirculus ſubniger, & quaſi oſſeus deſcribitur, & in citata ſuperiùs Eruca, nigra quædam Zona, quaſi ex villuto ſeu villoſo, ſerpit, pes *A* carneus erumpit, qui ſemiſphæræ parùm compreſſæ formam habet. Ambitur autem ejus protuberans pars à bino unguium ordine *B*, qui, ſinguli inſtar vel ſemicirculi, juxta longitudinem corporis deducti, parùm versùs interiora declinat; unde ex hoc ſegmento licebit pedis partes diſcriminare: pars porrò, quæ ultra ungues exteriùs ſeu foris locatur, *C*, *Sylveſtris* appellabitur, oppoſita ſcil. *Volæ*; quæ verò ultra ſegmenta interiora versùs exporrigitur, *D*, *Vola* nominabitur, quæ tamen minoris latitudinis eſt ac ſit oppoſita.

Vola & *Sylveſtris* portio, ad animalis placitum, diverſis ſuæ indigentiæ temporibus gracileſcunt, móxque protuberant; nam interdum pars *Sylveſtris* turget, totáque eruitur à cruris profundo; interdum, ut in *polyporum* acetabulis ſeu cirramentis, intro retracta deliteſcit, quod in *Vola* etiam proportionaliter obſervatur. Ex quibus motibus, qui frequenter & celerrimè contingunt, varius pedum & unguium ſitus, & robur, oriuntur. Tres tamen ipſorum præcipuas poſitiones pro faciliori intelligentia collegi, iconibúſque exponere tentavi.

Primò *Bombyx*, quod frequentiſſimè agit, deductam pedum *Vo-* Tab. 2. Fig. 2. *lam A* verſus interiora tegit, pars verò Sylveſtris *B* extrà tota erumpens, turget, recurvata verſus interiora; undè ungues *C* apicibus verſus ventrem diriguntur, & ità conſtitutus pes ineptus redditur ad apprehendendum. Mox deductis unguibus ad medium, & ad oppoſi- Tab. 2. Fig. 3. tam ferè partem, tota quaſi Sylveſtris portio *B* intra cruris cavum rapitur, & parùm eminet Vola *A*, & ungues curvo apice verſus aſpicientium oculos eriguntur; unde hoc etiam ſitu inefficax eſt pes.

Deductis tandem ad extra Unguibus, parúmque Sylvestri patente *B*, quæ crispa redditur & gracilis, Vola versùs interiora erumpens suprà apprehensi corporis superficiem turget, & unguium recurvi apices objecto ità applicantur, ut fortiter detineant, tantáque fiat adhæsio, ut Animalis moles tutò suspendatur. Tab. 2. Fig. 4.

Unguium substantia ossea est, solida, & quasi fulva; eámque sortitur figuram, quæ hîc describitur. Numero plures sunt ungues, utplurimùm in singulo pede quadraginta. Disparem magnitudinem sortiuntur, & duplici sub ordine æquedistanti locantur. Grandiores à Volæ confinio, *i. e.* ab interiori parte orti, supra ipsam inclinati, versùs exteriora deducuntur, & tandem elevati in recurvos apices desinunt; minores verò ab eodem orti termino, inter priores eodem ritu serpentes, æquali perpetuò servata distantia, cùm non eadem polleant longitudine, non eundem sortiuntur finem, sed paulò infrà terminantur recurvato apice, ità ut per acuminatas unguium extremitates protractæ lineæ parallelas referant, pedis ambitum secantes. Hinc inde ab ano extremæ jam exaratæ appendicis, crurum munus explent, binósque pedes promunt, jam descriptis consimiles. Tab. 2. Fig. 5.

Prope caput in primo, secundo & tertio annulo, tria crurum vel brachiorum paria situantur, non inæqualis in totum magnitudinis. Eorum figura Conum æmulatur. Implantantur in his annulis latiori principio, quod à copiosissimis rugis excipitur, una retracta etiam obscurantur: tribus gaudere videntur internodiis, quibus ad interiora præcipuè flectuntur: Horum extremitas unco, versùs interiora, armatur, cui ex diametro ossei styli opponuntur, in cæteris autem articulationibus bini pariter styli recti implantantur. Tab. 2. Fig. 6.

Lustratis Bombycis exterioribus, supersunt *interiora:* Discisso itaque corio, quod superiùs expositum est, *Ichor* quidam subflavus erumpit, qui manuum calore vel etiam ipso igne leviter concrescit, crustámque relinquit. Hunc probabile est ab officinis alimenti derivari, & per meatus, vel vascula per cutem dispergi; quamvis elixati Bombycis & Aureliæ ventrem hujusmodi concretus succus unà cum visceribus repleat, ut in *hydropicis* accidit.

Diducta cute, altera superest membrana subrosea & mucosa. Hæc probabiliter nova cutis est, quæ discusso Senio, vel Bombycis forma, emersura est; quin & reliquas, quæ jam excussæ sunt, simul extitisse dubito. In prægrandi citata Eruca evidenter rosea est, & ipsius varii emergentes colores in externo apparent corio. Interior hæc tunica, unà cum corio, si lumini objiciatur, translucentes quasdam lineas, transversum Bombycis tenentes, exhibet, quæ rugis & surculis corium excavantibus excitantur. Inter has rugas rotunda quædam spatia quasi diaphana elucent, quæ pilorum radicibus circumducuntur.

Exaratæ Membranæ, seu corio, arctè hærent carneæ fibræ per longum deductæ, quæ revulsis ad latera visceribus patent: hæ per longum corporis exporriguntur, & incisuris, ea præcipuè in parte, ubi singuli annuli nectuntur ad invicem, arctè figuntur. Ipsarum color carneus est, & subalbidus, ceu cinereus; figura verò subrotunda; attentiùs tamen lustratæ, unaquæque ipsarum, filamentorum fasciculum,

vel ſaltem exiguarum quaſi cordarum plexum exhibet: & in quodam Bombyce, jam extincto, parùmque convulſo, ſingula hæc filamenta non recta nec ſibi parallela, ſed quaſi ſpiras efformantia conſpiciebantur; quod & in tendinibus quorundam muſculorum in prægrandi animali non rarò obſervavi. Fibræ hæ multiplices ſunt, variámque inclinationem ſortiuntur, unde penè diceretis contextos muſculos, quorum ſeriem, & ſitum recolligere impoſſibile videtur, ob eorundem exilitatem, fragilitatem, & perpetuam contractionem, quibus implantatio & exortus obſcurantur. Hoc tamen videtur minus dubium, in unoquoque annulo determinatam adeſſe muſculorum ſeu fibrarum collectionem, qua ipſius latitudo undequaque cooperiatur; præter anguſtum & oblongum quoddam ſpatium, longitudinem dorſi excurrens, in quo non obſervantur. Quare in interiori corii regione, quæ ventriculum aliáque viſcera ambit, rectæ hæ fibræ excurrunt, ab extremo corporis ad aliud extremum productæ: In ſingulis tamen intermediis annulorum confiniis, ubi inferior annulus in progreſſivo motu anterioris cavitatem parùm ſubintrat: hæ muſculorum fibræ arctè hærent, ibíque altè inſeruntur, velut in muſculorum vulgarium finibus accidit; hócque ſucceſſivè contingit, ità ut hæreatis, an eædem ſint fibræ, quæ tot continuatos muſculos promant, an verò ſint diverſæ, eodem ordine ſe invicem ſubſequentes. Certum tamen eſt, licèt valida fibrarum applicatio & nexus in interſtitiis annulorum, ut ità dicam, ſuccedat, earum plures ulteriùs ad ſubſequentes etiam annulos elongari, ſervata continuitate; quod in elixato Bombyce præcipuè fit manifeſtum: & ſi Atramentum affundatur, nigrefacta ſpatia, hinc inde fibras ambientia, ſuperata inciſuræ parte, ubi altè figuntur, à ſuperiori in inferiorem annulum rectà, & eadem ſervata proportione, deducuntur; quod idem accidit interceptis fibris, etiam in valido illo nexu, cum ipſarum continuitas utplurimùm non tollatur, nec obſcuretur, licèt in aliquibus non ità pateat.

Exteriores fibræ, & quæ primò oculos incurrunt, non ſibi invicem parallelæ, nec perpendiculares ſunt, ſed aliquæ contiguis lateralibus occurrentes obſcurantur, quod parùm longè ab inciſura contingit; aliæ verò, & quæ præcipuè circa medium dorſi, ubi oblongum arctúmque ſpatium locari diximus, proximæ excurrunt, versùs ipſum parùm declinant, ità ut in ſingulo quoque annulo quædam ſuum ſortiantur finem, & ità quaſi *pyramis* fiat. Etenim in ſuperioribus annulis versùs caput, ex fibrarum applicitis finibus baſis efficitur; & quoniam deorſum deductas fibras haſce verſus medium dorſi inclinari diximus, hinc eſt, quod ex ſucceſſivis ipſarum finibus ad medium dorſi, fit pyramidis latus, & tandem angulus; quod in grandioribus præcipuè Erucis obſervatur.

Sub deſcriptis *rectis* hiſce fibris, aliæ ſubſequuntur, *obliquæ* tamen quas in Bombyce difficilimum eſt attingere; interdum tamen aliquas in tabidis & elixatis tranſlucere vidi. Ut autem ipſarum & ſubſequentium etiam fibrarum rudem aliquam notitiam habeatis, confugiendum nobis erit ad grandiorem jam citatam Erucam, quæ ob ſui magnitudinem minùs obſcuros habet muſculos: non tamen tanta eſt ipſo-

ipsorum moles, cæteráque ità consentiunt, ut dilucidè singularum fibrarum verus & certus habeatur terminus: quæ verò ex plurium sectione minus dubia collegi, sub unius tantum Annuli Icone exarabo. Et pro faciliori notitia recolligendum est, quod superius habuimus; in hac grandiori Eruca singulum quemque annulum quasi insignibus rugis constare, quæ, dum ipsarum latitudo arctior redditur, parùm assurgunt, & ità totus annulus his rugis compaginatus breviatur.

Primò itaque fibræ *rectæ A* occurrunt, quæ totum annulum cooperiunt, & à supremo ejusdem deductæ, implantantur in subsequentis incisuræ proximam partem. His ablatis, in conspectum veniunt *obliquæ B*, quæ eosdem sortitæ terminos, non omnem tamen annuli capacitatem occupant, sed graciles videntur musculi, longo intervallo dissiti, ad extra inclinati. Subsequuntur *obliquæ C*, in oppositum inclinatæ, quarum portio, amplior tamen, versùs medium dorsi *D* deducitur; reliqua verò, annuli inferiorem & superiorem portionem attingit. Triplices hi fibrarum ordines perpetuò in singulis incisuris patent: cæteri autem, utpote minores, quia in diversas ejusdem partes destinantur, & profundiùs etiam locantur, nec perpetuò ipsis à natura unus statuitur situs, ideo non parùm variant in insertione & numero. Sub exaratis fibris ascendunt *parùm obliquæ E* quæ superiori extremitate in secundam rugam desinunt, & harum tanta est copia, ut insignis fiat musculus. In aliquibus annulis succedunt *descendentes F*, quæ ad sextæ rugæ confinium terminantur. Post has emergunt obliquæ *ascendentes G*, ad medietatem annuli exporrectæ, & in latissimum expansæ musculum. Tandem occurrunt his subjectæ obliquæ ascendentes *H*, quæ in quinta ruga absumuntur; & postremò sub his latet exiguus quidam musculus *I* super extremam rugam extensus. Tab. 2. Fig. 7.

An ad singulas plicas alii ulterius à superioribus exorti transmittantur musculi, adhuc ambigo; hoc tamen sæpissimè observavi, extremos enarratorum musculorum fines, sicut in perfectioribus etiam accidit, inæquales esse, ità ut ab uno binæ attingantur rugæ. In Bombyce recti quandoque musculi inæquali suarum fibrarum longitudine pluribus unius annuli rugis appenduntur. An singuli hi breviores musculi sint productiones rectorum, & quasi flexæ ipsorum extremitates, dubitari posset: cùm in *Cancrorum* mirabili cauda, inter rectas fibras contorti quidam, veluti cordæ, fibrarum fasciculi, à suprema annuli parte orti, illico ac subsequentem inferiorem attingunt annulum, obliquentur, & ad ipsius medium desinant. His accedit, interdum (ut sæpius habui) circa annulorum interstitia rectas fibras obscurari, & externas parùm obliquatas subire.

Musculorum ope Bombycis motus subsequitur, cujus exteriora *Phænomena* hæc sunt. Postremi Bombycis bini pedes, ab appendicibus ani erumpentes, ante-gradiuntur, & tunc corrugati & tensi redduntur extremi duo annuli: ex progressu deinde facto à binis paribus subsequentium crurum enarrati annuli elongantur, & ipsorum rugæ extenduntur; proximi autem bini annuli crispantur & turgent; detumescunt autem, & longiores fiunt motis reliquis cruribus, quibus inferior al-

vus firmatur; tandem motis minoribus pedibus, vel brachiis non longè à capite locatis, quadrupedum more, contracta mox corporis portio ulterius rapitur, & demum caput antè exporrigitur, & ità Bombycis progressivus subsequitur motus.

Sub exaratis fibris ex rectitudine stigmatum, quæ hinc inde in singulis annulis, præter secundum & tertium, excitari exterius, jam habuimus, ortum trahunt mirabiles quædam *vasorum* propagines, quæ singulas corporis partes irrigant. Hæc conspicuo trunco carent, sed in singulo quoque orificio decem & quandoque plures grandiores rami, in communem hiatum desinentes, cicatrici exaratæ, aptantur, ità ut in Bombyce decem & octo sint hujusmodi ramorum plexus seu exortus. Ab hoc hiatu igitur, seu mavis brevi trunco *A* bini exorti circuli *B* in inferius & superius locatos deducuntur plexus, ità ut mutua fiat anastomosis à capite ad imum. Ab eodem pariter fonte tres elongantur circuli *C* qui corporis habitum & musculos ipsos mirabili efformato reti pervadunt; contigui verò *D* vicina ambiunt viscera: Reliqui *E* in ventriculum, cor, ventrem, aliàque proxima deducuntur, & in medio proni ventris occurrentes hujusmodi oppositi rami evidentem Anastomosin patiuntur. Propagantur hæc vasa, Arteriarum more; sensim enim à suo elongata trunco gracilescunt, & frequentes hinc inde geminant ramulos, qui utplurimùm reticulares plexus, ut in arborum foliis observatur, efformant; quod præcipuè inter musculos, & corium mirari licet, ubi tanta est fructificatio horum vasorum, tam miræ implicationes, ut nil pulchrius conspici possit. In singulas corporis partes exporriguntur, ut nulla ipsius sensibilis conspiciatur portio, quæ vasculorum horum propagines non admittat. Vasa hæc cæruleo seu plumbeo pollent colore, qui sensim argenteus efficitur, varius tamen in consimilibus insectis conspicitur, utplurimùm argenteus est, vel *perlatus*, interdum palearis, vel aurei suffunditur mixturâ.

Tab. 3. Fig. 1.

Horum substantia membranea est, cum hoc tamen, quod annulosis hisque solidis firmetur, ità ut in quocunque situ secta, aperto pateat ore, unde ex his & inferiùs dicendis conjectatus sum, tracheas esse, quæ suis productionibus *Pulmones* efforment, & exaratas Bombycis incisuras binis pollere pulmonibus. Totum hoc consimilium Insectorum indagine firmatur.

Tab. 3. Fig. 3. In *Cicadis* talis est ramificatio: Conspicuus ramus *A* qui cum exteriori cicatrice communionem habet, in minores subdividitur circulos, qui sensim in ovalem extenduntur vesicam *B*, eadem continuata substantia; hæc, altera extremitate constricta *C*, iterum vasis naturam subit; quam metamorphosim sæpius repetit, & tandem extremis finibus, sibi invicem occurrentibus, Rete efformatur, quo viscera, aliàque foventur.

Tab. 3. Fig. 2. Huic analogam, tracheæ seu pulmonum configurationem in *Lucano* seu *Volatili cervo* placuit addere, in quo vesicæ *A* à trachea *B* pendent, eadem excitatæ substantiâ, ità ut *Pulmonis* Icon habeatur, qui & ipse, in perfectis animalibus, membranosis finibus & vesiculis conflatur, quæ continuatæ tracheæ appenduntur; seu potiùs tracheæ membrana, ubi

ubi annulorum angustiâ coercetur, tubos efficit, ubi autem liberior redditur, in vesiculas laxatur.

In locustis talis est tracheæ productio. Ab exteriori orificio, annulis infixo, arctum pendet tracheæ caput *A*, quæ dorsi latitudinem in altero latere excurrit, in amplum & capacem extensa tubulum *B*, qui contiguis communicans minori quodam ramo, tandem acquisitâ vasis naturâ, arctiori tubulo minimas ulterius, ad Cor præcipuè, promit ramificationes. Tab. 4. Fig. 1.

Parùm absimiles tracheæ productiones mirari licet in *Vespis*, *Apibus*, aliisque consimilibus insectis; ex quibus elici potest, exarata animalia nostrùmque Bombycem non tantùm pulmonem habere, sed ità abundare, ut ferè *singulus* ipsorum annulus *duobus* polleat, quin & singula quæque pars etiam viscerum, derivatis pulmonibus gaudeat.

Descripti *Pulmones* proprium habent orificium, quod in Bombycis lateribus extare diximus, ità ut singuli quique annuli, præter secundum & tertium, duobus polleant hiatibus. Hi, nigra circumambiente zonâ ornati, nudis oculis patent; eorum tamen structura altiorem requirit indaginem. Prout autem in citata Eruca aliisque consimilibus liquet intueri, talis est. Extimum corium stigmatibus ovalibus hinc inde pertunditur: hæc per longitudinem annuli infiguntur, ità ut acumine versùs humiliorem ventrem dirigantur, altero autem versùs dorsum. Cutis extremitas *A*, cicatricem designans, nigra est, & parùm reflexa, & contento tracheæ capiti unitur, quod ovale hoc spatium replet in cujus medio scissura *B*, per longum ducta, observatur, quæ identidem à recta declinat; reliquum spatii fibrulis C, cinerei coloris, repletur; hæ ab exteriori cicatricis ambitu exortæ, rectè versùs scissuram deducuntur, & quadam Analogia interstitium ciliare æmulantur, saltem in munere; quare levi ipsarum contractione curvus ille hiatus ità dilatatur, ut Aer pro libitu egredi, & subingredi possit. Et licèt vivente animali nunquam hiantem deprehenderim hujusmodi scissuram, post mortem tamen levi succedente exsiccatione oblonga patet via. Et ut veritati huic aliquid lucis adderem, non-nulla tentavi, quæ licèt non omnia secundùm præconcepta evenerint, ea tamen memoranda censeo. Immersis Bombycibus præcipuè in ardenti aqua, multum aeris sub bullarum specie ascendit, & quoniam interdum aeris portio circa rugas hæret, quamvis prius aquâ madescant, ideò non ea affulsit evidentia, quam exoptabat animus; hoc tamen certum est, exeuntis Aeris bullas è dorso, è rectitudine præcipuè stigmatum erumpere, & immissis Bombycibus jam extinctis, nullum ascendere aerem. Tab. 4. Fig. 2.

Aliud insuper tentavi: aspersis leviter, etiam penicillo oleo intincto, tracheæ singulis hiatibus, illico convulsum concidit animal intra *Dominicæ orationis* spatium. Et ut vulgatum illud de natura Olei, Insectis infensa, explorarem, varia molitus sum. Aspersis orificiis tracheæ superioribus à corporis medio ad caput usque, hinc inde, illico quasi paralyticus jacuit Vermis, nec secundùm superiora loco movebatur, reliquum corporis motum servabat; per noctem ità jacuit, mane revixit, etiam quoad superiora, & sensim nutritus, tandem folliculum confecit; quod & in aliis comprobatum vidi. Aliorum in-

ſuper inferioribus tracheis, uſque ad medium corporis, oleum affudi, & mox convulſionibus tentatæ ſunt oblitæ partes, quin & ſuperiores particulæ, dum movebantur, reliquas veluti paralyticas ſecum trahebant; cordis pulſus versùs extremas partes rariſſimus erat, & affectæ portiones mole ſuâ non parùm immutabantur; & in his, quibus ſucceſſit mors, ventriculi inferior portio impensè coarctata erat. Horum aliqui binis tranſactis horis cibum guſtavêre, & ſtato tempore folliculum peregêre. Inter hos unus vel alter, elapſis pluribus diebus, interiit: quidam autem poſt conſuetos dies, quibus copioſiùs cæteri cibum ſumunt, ſtamen emittere cœpit, ſed brevi relicto opere jacuit, tandémque obiit. Cæterorum tracheæ orificia, modò ſiniſtra in aliquibus, modò in aliis dextera oblinivi, & excitato quaſi corpore vix movebantur; tandem expergefactis ſuperioribus partibus (nam in reliquo torpidior erat motus) cibum aſſumpſere, ſuúmque opus perfecere, quod & ferè ſingulis accidit.

Ut autem intimiùs rem hanc perſpectam haberem, Ventrem, Caput, Os & Dorſum, illæſis tamen tracheæ orificiis, ſæpius oleo aſperſi, nec unquam extinctos vidi, nec etiam inde ſæva ſuborta ſymptomata. Quare interitum ex Oleo eatenus contingere conjeci, quatenus occluſis tracheæ orificiis, ſuffocatio, vel quid ſimile ſuccedit; quod placitum ſubſequentibus tentaminibus firmatum volui. Butyro illevi tracheæ ſingula orificia, & illico periere. Idem accidit uſu Lardi, ſevi, & ſimilium: nec adipoſis tantùm & oleoſis ineſt hæc mortifera vis, ſed aſperſo melle liquido concidêre; cum hoc tamen diſcrimine, quod aliqui expergefacti, interdum ipſo, laterum frictione, deterſo, revixêre; hi verò, quibus altè hærebat mel, perpetuò jacuerunt.

Placuit eadem tentare in conſimilibus inſectis, ut in Locuſtis, Grillis, & hujuſmodi, in quibus mors pariter ſucceſſit. Hoc unum Vos monitos volo, Bombyces, qui affuſo Oleo, vel conſimili, illico concidunt, Cordis motum per aliquod ſpatium conſervare, nunquam tamen reviviſcere, etiamſi aceto irrorentur, Solíque exponantur; at eos qui ſub aqua etiam per horas ſtetêre, non tantùm cordis motum retinere, ſed priſtina vitæ munia reaſſumere: Unde conjectari licet, corpora, quæ detergi poſſunt à tracheæ orificiis, ut aqua, & ſimilia, non ultimam inferre necem, ſed illa tantum, quæ vel ſubingrediantur, vel arctè occludant, ità ut dimoveri nequeant. His accedant ea, quæ in veſtra *Antlia pneumatica* aliàs obſervaſtis, immiſſis hujuſmodi inſectis, quæ orbata aëre interiere. Congruum ergo videtur, aerem in hæc Bombycis vaſa continuatim ſubingredi & egredi, ut in cæteris, quibus inſunt Pulmones. An verò neceſſarius ſit abdominis motus pro aeris acceſſu & receſſu, eſſet perquirendum; & cùm nefas ſit, Vobis dubia meæque mentis nudos proponere conceptus, illud tantùm ſenſibus comprobatum Vobis offeram, ut indè philoſophemini.

In Bombycis poſtremis tribus annulis circa dorſi latera non obſcurus perpetuatur conſtrictionis & dilatationis Motus, ità ut ſtato tempore hujuſmodi laterales portiones intro rapiantur vel pellantur, & ſucceſſive extra turgeant. An verò hoc in Cordis gratiam, quod præcipuè in intermedia ibi dorſi parte ſyſtolen & diaſtolen habet; an verò

verò in respirationis usum subsequatur, adhuc dubito. In *Locustis* autem, quas observare potui, evidens est totius ventris constrictio & dilatatio, ea in parte præcipuè, quæ prona est, & dorso opponitur; interiùs namque miram habent machinam, cujus iconem habetis. In singulis etenim annulis *A*, ossea vel cartilagineæ binæ laminæ *B* sub eodem plano locantur, altera à dexteris, altera verò à sinistris; ità ut latior laminæ portio cum exporrecta *C* ejus parte, ventrem inferiorem tangat; reliqua verò, superius dorsum. Hæ ab incisurarum substantia cæterisque aliqualiter sejunctæ locantur ità, ut liberè moveri possint: quare laxato ventre probabile est, velut tot arcus extendi, indéque capaciorem reddi ejusdem cavitatem, vel saltem jam compressam in proprium resilire statum, hujusmodi arcuum ope. Sed potiora vestris mentibus occurrent, & jam tempus est, ut reliquorum Bombycis viscerum indaginem prosequar. Tab. 4. Fig. 3.

Per longum dorsi, inter exaratas Musculorum fibras, & pulmones hinc inde appensos, Cor locatur, à summo capite ad extremum usque corporis exporrectum; quare, vivente animali, ejusdem pulsatio exteriùs per longum subobscurè emergit. Corpus hoc tenuibus constat membranis, quæ contenti Ichoris colore imbuuntur; diaphanæ enim sunt, progressu tamen temporis luteæ fiunt, nec ità facilè translucent. An præter membranas carneæ adsint fibræ (ut reor) quibus constrictio subsequatur, sensus nequit attingere. Ejus figura mira est; nam in cæteris animalibus, ex fibris carneis in gyrum deductis *Conica* quædam consurgit moles; at in *Bombyce*, & consimilibus, unicus tubus est, à cauda ad caput continuus, nec, ut observare potui, in istius finibus, vel altero tantùm, amplior quædam capacitas locatur, à qua principium motûs erumpat; nec etiam quælibet exarati tubi portio eandem sortitur latitudinem, & figuram, sed identidem extenditur, post-modum angustatur, ità ut ductus iste in tot distinguatur quasi Ovales tubulos *A B*, sibi invicem continuatos; quare ex inferiùs etiam dicendis dubitari potest, tot *Corcula* esse, sibi mutuam opem ferentia. Ipsorum numerus multiplex est, adhuc tamen non omnino mihi notus; nam ex vario cordis rhythmo in pulsu, ex valida insuper convulsione, qua secti Bombyces tentantur, distinctio non ità patet. Tot autem esse, quot annulos, vel saltem pulmonum paria, ex his, quæ sæpiùs deprehendi, probabile est. *Corcula* hæc, dum placida succedit ipsorum *Systole*, taliter moventur. Tab. 3. Fig. 4.

Extrema latera producti cordis, dùm *Systole* sua corripiuntur, ad medium cordis procedunt, & crassiora seu prominula reddita, non intimè sibi approximantur, sed intercepta media cordis portione demissiori, binas lineas paleares videntur effingere; at ubi Cor validiùs movetur, concurrunt exaratæ lineæ, & in arctiori cordis parte *D* se superequitare videntur; quo casu elatio quædam sive tumor in cordis medio suscitatur: ubi autem deficiente animalis vita, sola cordium latera parùm versùs medium lentè deducuntur, tunc nulla ferè sensibilis consurgit elatio.

Cordium motus non eadem omnino temporis differentia succedunt, sed in Bombycibus, sicut & in aliis etiam, ab extremo corculo, ad caudam

caudam locato, primus constrictionis motus emergit. Latiori enim *C* compresso, contentus illico tenuis humor exprimitur per *D* in subsequens corculum *B* à quo in *E* & ità successivus fit tumor, qui in celeri diastole adeò confusus est, ut distingui nequeat. Patet autem, dum prope extinctionem manifestæ succedunt compressiones, propulso vitali illo humore ex corculo in corculum, velut ex auricula in cor, vel ex corde in arterias.

An à corde *Arteriæ* oriantur vitalem succum deferentes, nondum certo assequutus sum; visus tamen interdum sum in *Aurelia* conspicuos ramos in annulorum interstitiis deprehendere, undè Arteriarum truncos esse conjeci.

Tab. 3. Fig. 3. Circa elongatum cor, seu singula corcula, tracheæ rami *E* serpunt, unde minores ipsius productiones, extremis suis finibus, arctè Cordis membranis, quæ dorsum respiciunt, adhærent, & quoniam Cor cum contento liquore diaphanum est, ideo ipsarum emergit species.

Aliud etiam corpus, Cordis ambitum stipat, & suis productionibus hinc indè lateribus ipsius hæret, quin & in singulis Incisuris, ubi fibræ carneæ desinunt seu intercipiuntur, fiunt transversales novæ hujus producti corporis diramationes, ut recti quatuor anguli ferè designentur; ex quo deduci etiam potest, à Corculis, eo in loco, binos hinc inde promi ramos. Cordis igitur ductum mucosæ quædam ambiunt productiones, quarum corporaturâ Musculorum progressus teguntur, spatiáque in visceribus relicta perbellè replentur; tanta enim est hujus corporis luxuries, ut suâ mole cæteras Bombycis superet partes, cùm universa ventris cavitas sufficienter ipso repleatur. Tenellum est hoc corpus, ejúsque substantia in oblongas stirias tam lancinatur & mirè implicatur, ut, quacunque licèt diligentiâ pertractetur, non tamen ipsius contexturam attingere liceat.

Ut autem aliquid lucis affulgeret, placuit ad Insectorum consimilium indaginem recurrere. In grandioribus itaque *Erucis* albæ hæ productiones totum interiorem ventrem obliniunt, & contenta viscera stipant; harum portio ab animali evulsa, & aquâ excepta, supra vitrum extendatur; ità enim rudis ipsius progressus & structura habebitur. Elongantur ergo vasorum instar, & proximis consimilibus occursantibus

Tab. 4. Fig. 4. inosculantur, ità ut tota hæc alborum corporum series laxum *A* constituat rete. Horum figura oblonga est, parúmque depressa, nec eandem omnino latitudinem servant, sed impensè interdum angustiora redduntur; mox extenduntur quasi in foliorum formam *B*, iterum coarctantur, & ramorum instar elongata sibíque inosculata & implicita laxum rete *C* efformant.

Hanc eandem structuram in Bombycibus postremò collegi, dum ipsorum frustulum rimabar. Diu dubitavi, an cava essent, aliquóque referta succo, cùm vasorum diramationem ruditer æmulentur; in *Locusta* tamen ipsorum configurationem primo nactus sum; in hac etenim latiora hæc corpora *B* rotundis parúmque depressis corporibus *D* compaginantur: quod deinde in Bombycum frustulis, affuso attramento, collegi. Quare ex hac extima configuratione *Glandulosum* parenchyma, & inde viscerosam carnem dicendam putabam; sed

facto

facto ulteriori tentamine, aliud mihi philosophandum occurrit. Igni etenim approximata hæc globosa substantia in oleum funditur, flammámque concipit; quare pinguedinosi globuli, reticularibus productionibus, velut membraneis sacculis, contenti, cum omento comparari possunt; rursúsque dubitandi ansa occurrit, pinguedinis promptuaria esse, valdéque solicitam reddi naturam in recolligendo continendóque oleoso hoc succo. Omenti hujus productiones minimi tracheæ rami irrigant, & ipsarum tractum etiam firmant.

Ventris cavam replet ventriculus *A*, mole insignis, & ab ore ad oppositum extremum oblongus, & rectus. Ejus substantia membranea est; hæcque multiplex, ut in cæteris animalibus patet, interna scil. & externa: *Illa* tracheæ *B* ramis, minimísque ejusdem propaginibus irrigatur; sub *hac* excurrunt conspicuæ carneæ quædam fibræ subalbæ, quarum series duplex extat; aliæ enim rectæ *C* ab Oesophago exortæ, versùs anum deducuntur, graciles tamen & rotundæ; aliæ autem per transversum ductæ *D*, ventriculi latitudinem colligunt, unde ex perpetua fortíque hujusmodi fibrarum contractione & amplexu interceptæ minimæ ventriculi portiones *E* exteriùs protuberant, veluti tot globuli; sectis autem hujusmodi fibris, vel aquâ maceratis, ità detumescunt exaratæ protuberantiæ, ut oblongus reddatur ventriculus, levísque exterior superficies, nullo vigente rugarum vestigio. Binæ insuper carneæ fibræ *F* quasi chordæ, per longum exporrectæ, anteriorem & posteriorem ventriculi partem cingentes, ligamentorum vicem supplent, ut in colo aliísque consimilibus accidit. Tab. 5. Fig. 1.

Avulso hoc extimo carnosóque sacculo, quo ventriculus totus continetur, & constringitur, tenuis & diaphana occurrit membrana, in oblongi sacculi pariter speciem efformata, quæ nullam ferè videtur cum exteriori carnosóque amiculo connexionem habere, quia secto primo involucro integra, contentóque alimento turgens eruitur. In hac nil conspicui deprehendere potui ob luciditatem summámque tenuitatem.

Ventriculi figura oblonga est, instar sacculi parùm depressi, & ex fibrarum ligamentorúmque nexu identidem angustatur, ut sex semicirculares protuberantias edat, quæ à totidem tracheæ ramis irrigantur. Externus color viridis est, sensim tamen, non assumpto alimento, & dum proximè ad folliculi fabricam disponitur carneus efficitur.

In superiori corporis parte non parùm constringitur Ventriculus, ità ut membraneus ductus *G* efficiatur, qui in oris cavitatem desinens, alimentum dentibus concisum excipit. Versùs inferiora, ad situm septimi tracheæ orificii, Ventriculus in intestini formam *H*, mox in orbiculos *I*, velut in exiguos ventres extenditur, & tandem post brevem coarctationem *K* iterum ex contentis fæcibus parùm dilatatus, in anum *L* hiat, ubi exitura excrementa continentur. Hæc postrema ventriculi cavitas *M*, *recti* vices gerens, hincinde per longum sex protuberantias, ex laxata propria substantia, promit, à quibus fæces sexagonam recipiunt figuram.

F In

In consimilibus Insectis copiosiores & distinctiores sunt Ventres, sibi invicem successivè communicantes. In *Cochlea* etenim absque testa, quatuor interdum numerantur, quorum primus, ingluviei instar (ut *Aristoteli* etiam placet) in orbem extenditur; secundus, majori pollet longitudine; extremus autem, in tenue intestinum desinit. In *Grillo* etiam bini insignes occurrunt Ventres, quorum posterior rotundus, hinc inde appendices promit: reliquum ventris in quinque (minores tamen) utriculos distinguitur. Tantus ventrium apparatus, seu continuatus Bombycis stomachus, non minimo contentus est alimento (ut traditum ab *Aristotele* legimus;) nam si fiat comparatio cum cæteris insectis, quin & cum sanguineis ipsis perfectioribus, quæ mole longè excedunt, esu ipsa superat; cùm alimenti unius diei, & proprii jejuni corporis, æqualia sint pondera.

Inter alimenti excrementíque receptacula, hoc est, in angustata ventriculi parte *H*, tenuia quædam & varicosa emergunt vasa *N*, quæ utplurimùm palearis vel crocei coloris sunt. Hæc per ventriculi dorsum exporrecta, deorsum relabuntur; ità ut sex reflexiones numerentur, quibus subjecta ventriculi portio ambitur. Horum exortum diu quæsivi, & tandem visus sum ipsum attigisse; in ea scil. parte *H*, ubi intestini formam venter subit, à qua conspicuus quidam truncus *O*, brevis licèt, emergit, qui mox dividitur in geminos ramos sursum serpentes, qui iterum relabentes subdividuntur in ulteriorem sobolem. Hujus in intestinum hiatus patet, quotiescunque secto per transversum, jam exinanito ventriculo, non longè ab insertione hujus trunci, compressísque varicosis ejusdem productionibus, in interiora ventris erumpit expressus è vasculis flavus, interdum albus, ichor, & per sectum ventriculum patenter emanat. His contigua observantur in inferiori ventris parte *M* tenuia quædam vascula *P*, lutei utplurimùm coloris, quæ suis propaginibus binos *I* utriculos ambiunt; copiosiùs tamen inferiorem percurrunt partem *M*. Horum structura & gracilitas, novum genus, & à descriptis diversum, indicare viderentur, nisi in quibusdam Bombycibus, hydrope seu cachexia laborantibus, albus quidam humor æquè descripta insignia vasa *N*, ac minora *P*, occuparet, nobísque aliqualem indicaret continuitatem. Hærent hæc minima vasa intestino præcipuè recto *M*, & quia diaphana sunt, & varicosè implicantur, ideo globulorum seu glandularum racemos æmulantur. Hoc vasorum genus in consimilibus insectis etiam luxuriat; nam in *Eruca*, pilis oblongis & aculeatis referta, ab eadem ventriculi parte consimile erumpit vasculum, quod sursum deductum iterúmque ad inferiora reflexum, continuitatem servat: quæ evidentiùs in hac conspicitur, quàm in Bombyce. In grandiori *Eruca*, horum vasculorum duplex conformatio extat; alia enim alba sunt, reliqua verò flava seu crocea; *illa* varicosa, intestini coli instar, sunt, eorúmque semicirculares protuberantiæ, interiùs cavæ, cum intimo communíque ductu communicant; unde eodem replentur succo; *altera* autem, vulgarium vasorum ritu, parùm depressa laterum suorum omnimodam levitatem servant, cum ferè rotunda sint. Exortum habent à fine primi ventriculi, & sursum excurrunt; mox reflexa, reliquis exiguis

guis utriculis, ex coarctato ventriculo subortis, arctè hærent, & circa rectum, in gyrum deducta, ludunt. Ob excedentem longitudinem, ipsorúmque mollitiem, nunquam licuit evidentem assequi continuationem; probabile tamen est, in ipsis dari; & licèt, dum impensè nutritur animal, contentus succus duplici inficiatur colore, certum tamen est, quod in eadem vasis continuata portione, contigui biníque succi, diversos ferentes colores, observantur, & tandem temporis progressu oblongus horum vasculorum tractus unico & undequaque sibi simili, vitellino scil. succo, refercitur.

Longa & ferax Insectorum investigatio desideraretur, ut horum vasculorum progressus, indéque usus, elucesceret; probabile enim videtur, tenuiorem cibi, jam in ventriculo macerati & soluti, portionem in hæc propelli, longósque ipsorum anfractus subire, & fortè succis non parùm immutari, & tandem in cor, vel saltem in corium, & inde in reliquas corporis partes rapi.

An verò superfluum aliquod, ineptúmque nutritioni, per alterum ex descriptis vasculis (bina enim sunt invicem sociata) revehatur, hæsitari potest, cùm in Bombycibus, cessante cibatione, contentus succus in subalbam quasi saniem immutetur, & postremò in excrementorum vesicam derivetur. Hæc libens vestris exercitationibus dilucidanda, pro germana naturalium viscerum dignotione, remitto; unicum hîc addens, in singula descriptorum vasorum particula, dum inediâ maceratur animal, & intus lacteus succus luxuriat, productiones & diramationes circumducti cujusdam corporis, in interiori superficie horum vasorum observari; quæ intercepta inæqualia designat spatia: interdum enim areolæ oblongæ, quandoque triangulares, modóque orbiculares excitantur, ità ut supra tunicam ex modicè assurgente corpore consimiles productiones habeantur, quales in cavo biliariæ vesicæ, vel colidochi ductu deprehenduntur. Hæc verò vestrâ ope dilucidiora reddita dubiam adhuc meam firmabunt mentem, dum interim hæret, an hæc sint tenuia intestinula, an cæcæ appendices, pro fermentorum collectione in piscibus familiares, an verò vasa *Lacteis* analoga?

In Ventris lateribus hinc inde circa ventriculum oblongus vasorum *A* progressus circumducitur, quæ pro Serico efformando stamine succum continent. Talis autem est ipsorum progressus: Unumquodque Tab. 5. Fig. 2. horum ab oris confinio exordium trahit, sensim autem superato capite deorsum elabens, à latere parùm deflectens in *B*, versùs interiora corporis deorsum producitur ultra corporis medietatem, & iterum extra reflexum in *C* sursum versùs caput ascendit, & tandem circa ventriculum serpens ad inferiora deducitur, & in gyros mirósque meandros *D* implicitum, versùs primi ventris terminum, ultimum sortitur finem. De extremo hujus fine diu solicitus fui; cùm enim hujus vasis mucosa fragilísque sit contextura, quæ multiplicibus tracheæ ramis colligatur, ideo difficillima videtur extremi sui termini indago. Longâ tamen usus patientiâ, sectis singulis tracheæ vasculis, ultimum attigi finem, qui cæcum repræsentat intestinulum *E*, quod à proximo tracheæ ramo gracilem recipit supra se excurrentem diramationem.

Horum

Horum ductuum ſubſtantia membranea eſt, ut in cæteris inteſtinulis; ſolidior tamen in ſui exortu prope caput; in reliquo fragilis eſt. Nec eandem omnino retinet figuram; etenim, licèt vaſa hæc ubique perforata exiſtant, eorum tamen principium *F* gracile eſt, ipſorúmque foramina anguſta ſunt; ſubſequens verò portio *G* laxior eſt, quæ tandem rotundi inteſtinuli *H* formam jam adepta, poſt plures circumvolutiones extremum ſortitur finem *E*. Longitudo unius ductûs *Bononienſem* æquat pedem. Inæqualis horum ductuum conformatio non eadem eſt in ſingulis Inſectis; nam in prægrandi Eruca inteſtinulum gracile, ſibíque omnino ſimile, deprehenditur, palearis ubique coloris.

Contentus ſuccus vario inficitur colore, qui & in ſingulis Bombycibus etiam variat. Duplex tamen vulgariter ſolet effloreſcere color, luteus ſcil. ſeu auratus, & ſubalbus, cum modica quaſi ſulfuris tinctura. Et quoniam ex vario exaratorum ſuccorum ſitu, ſtaminis ſubortitur textura, ideo producti inde folliculi diverſi ſunt, vulgóque etiam diverſis appellationibus inſigniuntur. Solet autem in Bombycibus, à quibus folliculi, vulgariter *Soriani* appellati, efformantur, ſubalbus primo occurrere ſuccus, qui ab *I* in *K*, ductûs portionem occupat; ſubſequens verò craſſioris inteſtinuli uſque ad *L*, aureo repletur ſucco; reliquum uſque ad extremum *E*, ſubalbo iterum occupatur humore. In aliis porrò inversâ viâ contingere ſolet, occupante flavo corpore primam ſerici ductûs regionem. Succus iſte, aquâ communi elixatus, non ſolvitur, ſicut nec igne liqueſcit, flammámque nequaquam concipit, ſed gummi inſtar glutinoſam retinet naturam.

Tracheæ ramulis per longum ductis, ad minimáque graciléſcentibus, totus horum inteſtinulorum irrigatur tractus, cùm proximi quique tracheæ trunci ſurculos tranſmittant.

In prona corporis parte poſt avulſa viſcera, in medio ſcil. imi ventris, à capite ad extremum corporis, ſub adipoſis ductibus, Spinalis excurrens medulla emergit. Propriâ hæc gaudet compage & figurâ, cujus progreſſus talis eſt: Non uniformem habet ſubſtantiam, ſenſim ad imum uſque decreſcentem (ut ferè aſſolet,) ſed, veluti chordâ, interpoſitis ovalibus identidem quaſi nodulis compaginatur. Intermedii globuli figuram ferè ovalem habent, quæ erumpentibus nervorum productionibus deturbatur, ejúſque forma parùm convexa eſt, & placentulæ inſtar valde deprimitur. Hujus ſubſtantia gemina videtur, altera enim exterior ambiens *A* ſubalba eſt, eandémque ſapit naturam cum reliquo ſpinæ; interior autem *B*, parùm elata, in ſuprema ſui parte *C* curvatur, in inferiori autem quandoque binas quaſdam promit appendices *D*; breves tamen, ex nervorum *E* rectitudine, quos ibi geminat. Hæc ob ſui exiguitatem, cùm nec cultri acie ſeparari poſſit, nec cæteris tentaminibus explorari, adhuc mihi ignota latet. Unum tamen obſervo, coloribus circum-affuſis, non parùm ab altera parte *A*, quæ vel ipſam ambit, vel globulos nectit, diſtingui: nam *hæc* ſubalbida & candida eſt; *illa* verò Leonini coloris: quin & in cancro fluviali, ubi eadem patet ſtructura, non tantùm diverſus erumpit color, ſed ex eodem ſtigmata ſuborta rudes quaſdam

Tab. 6. Fig. 1.

velut

velut arborum radices, deſcribunt. Quare interdum dubitandum mihi occurrit, cùm in capite deprehendere nequiverim cerebri molem, ab his diſparatam, globulos ſeu nodulos hoſce cerebri eſſe diſperſas portiones conglomeratas, ſcil. corticis glandulas, â quibus nervorum fibræ enaſcantur; cùm perfectorum etiam Spinæ interiora per longum occupet cortex, à quo quorundam nervorum fibras enaſci probabile eſt. Corticalis hæc ſubſtantia, nodulos efformans, in ea eminet parte, quæ Bombycis annulos tangit; in altera autem huic oppoſita, ſcil. verſus interiora ſuperextenſa, medullari *A* ſubſtantia tegitur & ambitur.

Singulus itaque globulus binis exaratis conſtans particulis, in ſui ſuprema parte *C*, deſcendentem recipit ſpinam, eámque ab inferiori & oppoſita parte promit: Hinc inde verò bina nervorum paria hæc inſignia erumpunt, quorum alterum *E*, inferiùs ſcilicet, obliquè deorſum ad latera producitur in muſculos & artus; alterum verò F, ſuperiùs ad tracheæ proximos truncos exporrigitur.

Globuli, prout videre licuit, ſunt tredecim; ſupra enim primum tracheæ orificium bini, parúmque diſtantes *G*, ſub eadem rectitudine locati, verſus caput aſcendunt; ab his poſt brevem ſpinæ productionem poſtremus promitur nodulus *H*, à cujus ſupremis partibus bini erumpentes proceſſus, duos geminant globulos *I*, qui in Cranii baſi non longè à mandibulis nervulos mittunt, ſicut & ad oculorum radices. Inferiores globuli ultra primum annulum, ſervato proportionali ſpatio, ex rectitudine tracheæ orificiorum ſituantur; bini tamen poſtremi *K L*, ſibi ſuccedentes, à ſe invicem parùm diſtant, & inter ſeptimum & octavum tracheæ orificium pendentes, extremum gracileſcentis ſpinæ *M* inferiùs promunt; à quo, veluti diſperſis fibris, corporis extremi appendices irrigantur & foventur. Reſiduum ſpinæ *N*, globulis interjectum, nerueam præ ſe fert naturam; nam ſubalbum eſt, & in binos recolligitur faſciculos, communi involucro contentos, & affuſo atramento in cancri ſpina patet: In ipſo etiam Bombyce, inter primum & ſecundum *O* tracheæ orificium, non parùm diſtant binæ ſpinalis medullæ partes. Extremas nervorum productiones ad artus & muſculos non licuit in totum attingere ob luciditatem, & albedinem. Noduli ſupra expoſiti à minimis tracheæ ramis *P* irrigantur; à ſingulo enim tracheæ orificio verſus interceptam ſpinam bini occurrunt rami, qui in medio ſibi occurrentes mutuam pariunt Anaſtomoſin, & productis minimis ramulis arctè expoſitos amplexantur globulos, & elongatam indè ſpinam.

Tab. 6. Fig. 2.

Tab. 6. Fig. 2.

An præter exaratas Bombycis partes alia ſuperſint viſcera, non audeo negare; aliorum enim ſolicita indago & dexteritas fortè luculentiora deteget. Scio, in quibuſdam Inſectis, & præcipuè in *Scarabeo*, & in *Imperati Talpa*, circa ventriculum ſubalbos quoſdam reperiri globulos, qui tracheæ ramis propagines recipiunt, ipſorúmque copia inferior ventriculi portio præcipuè circumdatur. In *Cicadis* memini, glandularum racemum ad extremum alvi locatum me vidiſſe.

Luſtratis interioribus viſceribus, unum vel alterum de *Cranii* ſtructura eſt expendendum. Solet naturà in *ſanguineis* animalibus Cranium

G

um pluribus unitis ossibus compaginare: unde in ipsorum mutua insertione & adaptatione plures contingunt suturæ, propriis discriminatæ nominibus, quæ minimas quasdam rimulas inter contigua & articulata ossa designant. In Bombyce autem Cranium osseis multiplicibus, vel saltem cartilagineis particulis coagmentatur, variæque ipsius suturæ, seu intermediæ particulæ, inter contiguum verúmque os, nigrâ quadam Zonâ, cæteris solidiori, describuntur. Hæc eundem colorem & substantiæ modum exhibet, qualem in unguibus & osseis particulis observamus; crassior est reliqua cranii lamina; nam interiùs etiam protuberat. An hæc ossea portio ex addensata contentarum laminarum extremitate contingat, multum probabilitatis habet, cùm
Tab. 7. Fig. 1. alibi quid proportionale accidat. Ossea hæc zona primo Cranii basim *A* firmat, ubi collo seu primo annulo nectitur; & quoniam caput ipsum (ut aliàs retulimus) in duplicem quasi semisphæram secatur, hinc est, quòd osseus ille circulus *A*, cranii basim firmans, versus superiora serpens, suturam lambdoidalem exprimit, cujus mentio jam facta est. In anteriori autem parte, ubi os insculptum est, elongati hujusmodi ossei processus varias describunt suturas, quin & parùm ad latera reflexi diaphanos quosdam globulos *B*, quos pro *Oculis* habendos esse reor, arctè firmant. Spatia zonis hisce contenta cartilagineis lamellis, parùm extra protuberantibus, ut Cranio debita concilietur concavitas, replentur: illa verò, quibus os colligatur, diversis emergentibus partibus locum præbent: Ità *C* dentium apicibus foras erumpentibus additum largitur; *D* verò hiat, ut oris concavitas pro ingerendo cibo pateat. Supra ipsum eminens quædam portio *E* locatur, quæ, velut acuminatum *Mentum*, exeunti stamini aditum largitur: Hinc inde ab *F* mammiformes quidam processus, aliàs descripti, continentur & stabiliuntur.

Cranii concavitas pluribus repletur, Spinalis scil. medullæ parte, extremis tracheæ ramis, & binis styliformibus processibus, qui à suturis, dentibus proximis, intrò producuntur; major tamen Cranii portio à binis dentium Musculis occupatur; quælibet enim exarata semisphæra, qua Cranii moles excitatur, prægrandi & fibroso repletur musculo, quo appensus dens ad latera diducitur, & adducitur. Nam in Bombyce, deorsum vel sursum retractis mandibulis nequaquam os aperitur (ut in sanguineis ferè semper accidit,) sed cùm ipsius dentes sub eodem plano locentur, mutuo ipsorum accessu & recessu cibum captat animal, ipsúmque atterit.

Dentes bini sunt; singulus etenim utrinque proprio alligatur musculo. Eorum substantia ossea est & fuliginosa; figuram habent quasi incisoriam; concavo curvóque apice *A* terminantur. Pars ipsorum exterior
Tab. 7. Fig. 2. *B* gibba est, interior verò, eíque opposita concava *A*, basis, absque erumpentibus radicibus omnino lævis est, & quasi quadrangulari constat figura. Cavi intus sunt; & ab ipsis erumpit tenuis quædam alba lamella *C*, quæ forte ex tendinibus, seu ex fibrarum solidescentibus extremitatibus excitatur: In hanc desinunt copiosæ carneæ fibræ, insignem musculum efformantes, quarum mole binæ cranii partes affabrè replentur. Et quoniam mamillares illæ protuberantiæ, quas
foras

foras hinc indè circa dentes eminere diximus, motum habent, probabile est peculiares etiam musculos in ipsarum concavitate, vel saltem intra cranium recondi; cum natura localem motum absque musculis promere non soleat.

Taliter igitur constructus Bombyx, post ultimum senium impensè nutritur, & vorat, ut ad hanc perveniat molem. Varium tamen est cibationis spatium; nam quos alui *Octobris* mense, per quindecim dies ante folliculi fabricam continuò cibum sumpsère; reliqui verò, quibus tunc temporis parùm cibi arte porrigebatur, per mensem edère; alii verò æstate & vere nutriti, decimum diem non excessère. Et quoniam foliorum fibræ, aliáque ex alimento supersunt, ità ut ingens excrementorum aggregetur proventus, ideò, ne fœtido exhalante halitu Bombyces inficiantur, præcipuè post ultimum senium, tabulata, quibus insident, bis in die immutantur, abjectis alimenti reliquiis, hócque summo mane & post meridiem peragitur. Reliquis verò temporibus, alternis tantum diebus. Variæ sunt tabulatorum species; in *Sicilia* ex arundinum frustulis compaginantur; apud nostrates ex alga & arundinibus fiunt. Tab. 1. Fig. 5.

In solicita Bombycum educatione solent nostrates tetros vitare odores, quasi ipsis infensissimos; quod tamen valde superstitiosum censeo. Plures enim alui Bombyces intra capsulam, copiosa *Assæ* fœtidæ quantitate refertam, nec unquam à solito abstinuere cibo, sed integrè vixerunt. Idem in *Opio* & consimilibus degentibus accidit; quod & in *Stirace* expertum vidi, cùm singuli proprium perfecerint postremo folliculum. Scio tamen, flante *Austro* non parùm labefactari, & æstuante aere de facili in quandam Cachexiam (nisi Hydropem dicere velimus) incidere; Extenuatur etenim ipsorum corpus, & ex albo in subcroceum immutatur; unde secto corio turbata quædam sanies, veluti ovi vitellus jam corruptus, prodit, multúsque ichor in ventriculo stagnat, cùm alioquin in naturæ statu vulnerata cute erumpens humor diaphanus subcroceus & ferè palearis sit, & levi calore in crustam facillimè concrescat. Nec minus *Frigore* etiam oblæduntur, cùm remissis ipsorum viribus folliculi opus in longum prorogetur, diúque duret cibatio, quæ aliàs vigente æstu brevissima redditur.

Bombyces interea satìs nutriti contabescere incipiunt, ipsorúmque corporis moles parùm minuitur; per diem saltem à cibo postremò abstinent, alvi excrementa cum sanioso quodam ichore mellei coloris ex toto excernuntur, ità ut in ventre nil supersit. Externus corporis color immutatur, quædam enim luciditas seu diaphaneitas cum aliquali flavitiei tinctura observatur, & sub ventre carneus luxuriat color. Anterior corporis portio, secundo & tertio excitata annulo, turgida redditur, & purpureo colore perlucet: Eundem etiam colorem referunt maculæ quædam in quinto & octavo annulo insculptæ; portio pariter intermedia annulorum sublutea redditur, sicut & imi ventris appendices. Interiùs ventriculus parùm depressus vitellino quodam refertur ichore, qualem ex secto corio erumpere videmus. Divagari tandem incipiunt Bombyces, & situm pro texendo folli-

folliculo aptum nanciſcuntur. Tunc mulieres ſub ſarmentorum fruſtulis, in faſces recollectis, collocant, vel ſub plantarum exſiccatis radicibus, & truncis, in faſciculos vel ſcopas compaginatis. Laudantur etiam ad hunc uſum diverſarum arborum rami, ut *Caſtaneæ* & *Quercûs*, item *Geniſtæ*, & conſimilium. Opportunum jam locum nactus Bombyx, propriis è vaſculis ſuccum, ſuccini inſtar, ſub ſtaminis forma effundere incipit, & ligneo fruſtulo vel occurrenti ſcabritiei applicat, indéque celeriter recedens, filum nere perpetuat, & diverſo ſub ſitu locatis adaptat: quod cùm glutinoſum ſit, aeri dum exponitur, facillimè concreſcit arctéque hæret, & ità laxum quoddam rete, vel mavis, rudes quædam contexturæ inchoantur, in quarum centro, ex debita diſtantia, ovalis folliculi ſtructura & unita compages commodè ſubſequi poteſt. Ut autem Bombyx ſtamen promat, retrahit caput, deinde attollit, & ad poſteriora recurvat, compreſsíſque ſuperioribus annulis, quaſi eructat, & ad latera diverberando caput ſtamen exerit.

Inter agendum per vices caput retrahit, parúmque hæret, deinde elongato corpore, mutatóque greſſu majori cum alacritate opus aggreditur. Nec diu venit hæſitandum, an ab ore vel ab extremo alvi ſtamen emittat, cum ſenſui manifeſtè pateat, ſub ore brevem quandam proboſcidem pendere veluti Mentum, à cujus extremo perforato ex delato illuc glutinoſo ſucco à ſericis ductibus exprimitur.

Filum ſeu ſtamen, quod unum, hócque perpetuò continuum, exerit Bombyx, diverſo ritu interſeritur; nam animal dimidium corporis, hoc eſt, extremam alvum immobiliter figit, dum grandioribus pedibus tenſa jam ſtamina apprehendit, & tunc reliquo corporis, capite præcipuè, continuatis compreſſionibus, ſtamen ab interioribus trahit: ubi verò ulteriorem optat progreſſum, mutatis ſex anterioribus pedibus, quorum unguibus, ſtaminibus applicitis, corporis moles ſuſpenditur, caput anteriùs protrudit, cujus vario motu circumducitur ſtamen, diverſæque figuræ deſcribuntur; utplurimùm tamen *ſpirales* ſunt, vel ſaltem ad has proximè accedunt. Harum ſpecimen hîc habetis ex contextura quadam à Bombyce ſub terſam vitri laminam efformata. His repetitis circumductionibus, quæ propria latitudine humanum non excedunt unguem, tota folliculi fabrica perficitur, quæ exteriùs hac terminatur figura. Peragitur folliculi textura quaſi per triduum, vel ſaltem per biduum, juxta Bombycis robur, prægreſſam cibationem, aeríſque ambientis temperiem. Hujus compaginata ſubſtantia non undequaque ſibi ſimilis eſt; nam exteriora primáque filamenta, quæ aliis fulcimento fuerunt, nullam colligantiam ſtabilémque connexionem habent, & eam folliculi portionem conſtituunt, quæ vulgò *pilum* dicitur, & apud aliquos inutilis lanugo. Plures autem ſunt partes, quibus intimè compaginatur folliculus; nam in ſex laminulas dividi poteſt, hæque non uno pollent colore, juxta ſcil. portionem & naturam ſucci, quem diverſum in ſericis vaſis contineri diximus; quare prima operis die exterior folliculi, mollis tamen, textura habetur; ſubſequente autem die novo expreſſo ſucco diverſæ adduntur

Tab. 7. Fig. 3.

Tab. 7. Fig. 4.

duntur laminæ, & reliquo tridui postrema valdéque friabilis additur textura, dum interim resiccato stamine solidior redditur folliculus.

Singulus Bombyx utplurimùm folliculum sibi parat; interdum tamen *bini* circa unius tantum folliculi fabricam satagunt, unde ex filamentorum implicatione impossibile est, servata staminum continuitate, ipsum retexere. Hujus crassities dupla est, & duodecim circiter laminulis constans; interiùs nullum adest septum, sed una tantùm concavitas; exteriùs parùm diversa à mox descripta folliculi forma gaudet, cùm ferè semper depressior sit, & latior, geminis quasi juxta se positis folliculis coagmentata: Oblonga, papyri instar, loco folliculi observatur contextura, quæ quadrangularis est. Non raro superveniente hyeme Bombyx, in se ipsum retractus, nullo edito stamine, in *Aureliam* immutatur. Tab. 7. Fig. 5.

Inclusi intra folliculum Bombycis serica intestinula, proprio exhausto humore, non parùm detumescunt, licèt aliquid etiam succi supersit. Tracheæ vasa minùs turgida redduntur, & intestinula, à ventriculi fundo orta, Aurantiorum colore perfusa vigent. Cor crebris pulsationibus ab imis ad superiora movetur; reliquus corporis habitus contractior redditur, & rugosus, ità ut singulorum annulorum latitudo in arcum flectatur, & parùm etiam superioris cavum subintret; unde excitatæ rugæ, sicut & ani appendices, purpureæ redduntur.

Peracto triduo, absolutáque folliculi fabrica, Bombyx (contractus tamen) per longum decumbens quiescit: externus ejus color ex carneo vitellinus redditur; violacea quædam linea ad situm tracheæ orificiorum transflucet; & triangularis illa macula, in supina dorsi parte, in primo, secundo & tertio annulo excitata, purpurea quidem, sed dilutior, redditur; ungues, quibus pedes armantur, intro retrahuntur; crura gracilescunt, ut externa tantùm tegumenta remaneant; & patula olim tracheæ orificia angustiora redduntur. Interiùs tracheæ vasa plumbeum colorem ferunt, in extremitatibus autem argenteum. Ventriculus exinanitus, parúmque depressus subsidet, subflavo suffusus colore. Testes ampliores redduntur, eorúmque vasculum patentius redditur. Omenti ductus adhuc florent, & ubi tracheæ ramis irrigantur, roseum acquirunt colorem. Ventriculi pariter vascula partim vitellina redduntur; singula tamen varicosa. Cranii cavitas aquoso & subflavo refertur succo, crassúmque & densum sub Bombycis corio latitat involucrum. Intra quatriduum tandem, quo tempore Bombycis cor tardè movetur, corporísque moles angustior redditur, discusso exteriori corio, (senectæ instar) *Aurelia*, quasi novum animal, emergit. Expoliatio completur spatio minuti unius horæ cum decem secundis, hácque ratione (ut forte mihi videre contigit,) primò, celerrimus est cordis motus, totius corporis habitus convellitur, ità ut singulæ circulares segmentorum plicæ emergant, & ex transversali laterum constrictione externum corium ab interiori separetur; unde impetu facto, propulsa insigni corporis crassitie versùs caput, senium deorsum repellitur, & tracheæ portiones à propriis exterioribus orificiis divulsæ rapiuntur unà cum senio, quod tunc deponitur. Interim ex motu scissura excitatur in dorso prope caput, per quam reliquum cor-

poris exit, retractâ sensim deorsum senectâ versùs anum, juvante non parùm flavo quodam ichore, è cranii cavitatibus erumpente, ità ut libera appareat *Aurelia* seu Nympha.

Dum exit Animal, antennæ crassiores & mucosiores à reliquo Aureliæ corpore sejunctæ, præter implantationem, à binis cranii cavitatibus eruuntur; ubi revoluta ipsarum productio eundem occupat situm, qualem mandibularum bini olim Musculi. Alæ pariter, & crura, suis terminis circumscripta, apparent; *hæc* à situ anteriorum in Bombyce pedum extrahuntur, *illæ* verò à lateralibus dorsi partibus, quæ olim purpureæ florebant. Hæ verò exaratæ partes quoniam adhuc mucosæ sunt, hinc est, quòd invicem de facili hærent, & sensim siccessentes ità arctè uniuntur, ut unum videatur indumentum, quod Aureliæ speciem exhibet. Quare cùm hæ partes sint *Papilionum* propriæ, ipsorúmque usibus destinatæ, videtur Papilionum natura citiùs, ac vulgò creditur, emergere, altiúsque radicari; cùm in Bombyce, ante folliculi texturam, Alarum inchoamenta, sub secundo & tertio annulo latitent; antennarum etiam delineationes in Cranio fiant, &, expleto folliculo, proprio gaudeant termino: Nec incongruum erit dubitare, novum Aureliæ vitæ genus non-nisi jam geniti Papilionis larvam & velamen esse, ut nequaquam excitatus vel percussus externorum injuriis fictè firmetur, & adolescat, quasi fœtus in utero.

Excitatæ mox Aureliæ configuratio, præcipuè exterior, rimanda sese objicit. Corporis extima figura ferè Ovalis est, segmentis seu annulis, per transversum ambientibus, constans: Ventris medium parùm protuberat: versus caput & anum sensim decrescit, ut extremâ
Tab. 8. Fig. 1. alvo in acutum desinat; ut Icones demonstrant. In superiori dorsi parte super secundum & tertium annulum extenditur quoddam corpus *A* parùm eminens à reliquo corii, quinque obtusis angulis constans; unde *Umbonis* speciem habet. Hoc communem cum reliquo exteriori involucro substantiam sortitur, quæ tamen rectis fibris, copiosè per transversum ductis, parùm exasperatur. Supra Umbonem hunc (ut ità dicam) situs adest reconditi capitis *B A* lateribus descripti corporis exortum trahunt eminentiæ binæ *C*, quæ deorsum productæ, & circa imum ventrem extensæ, & revolutæ, postremum ibi sortiuntur finem. Hæ frequentibus per obliquum ductis fibrulis, alarum compagem denotant; reliquum dorsi octo compaginatur annulis, qui reflexa quadam plicabili substantia continuantur; ipsorum color aureus in principio, sensim tamen saturatior obscuriórque redditur, & perpetuò linea quædam, quasi Citria, dorsi longitudinem designat.

In prona ventris *Aureliæ* parte plures observantur in superiori corporis regione parùm protuberantes: Etenim, quæ ultra medium
Tab. 8. Fig. 2. ventris occurrunt, latioresque sunt, alarum *C* extremitates constituunt, quas à dorsi lateribus enasci diximus: quæ verò his proximè emergunt, à summo corporis exortæ, deorsúmque lateraliter productæ, antennarum *D* sunt inchoamenta; prope harum exordium protuberant bini monticuli *E*, quæ Papilionis latitantia labia indicant, reliquæ verò inferiores excrescentiæ *G*, crurum divaricatorum progressus exhibent. Reliquus venter sex distinguitur annulis, nullúmq; *sexuum* vestigium exterius

terius emergit. In lateribus ſtigmata, olim tracheæ patula orificio, adhuc ſuperſunt, non tamen hiantia.

Diſſecto corio, ſeu potius peculiaribus concavitatibus, quæ ſingularum partium inchoamenta continent, iis præcipuè in locis, ubi tumores mox deſcriptos adeſſe diximus, cinereus quidam turbidúſque ichor erumpit: exaratæ enim quælibet particulæ membranis quibuſdam, veluti ſacculis, qui partium configurationem poſſident, conſtant, ipſarúmque cavitates humore quodam replentur, qui, propria concretione, contentarum partium ſoliditatem, unà cum ipſarum natura, manifeſtat. In interiori ventre adhuc ſupereſt veſtigium Sericorum inteſtinulorum, ſi præcipuè flavo ſcateant ſucco. Ventriculus parùm contractus & rugoſus apparet; ejus color in medio roſeus eſt, in lateribus autem diu elixatam carnem æmulatur; interiùs concreto quodam ſucco, mellis inſtar, abundat, qui nullo adhuc pollet ſapore: circa ipſum tenuia inteſtinula, ſeu vaſcula olim crocea producuntur, propriâ & antiquâ ſervatâ figurâ, & Vitellina redduntur. *Cordis* motus utplurimùm à ſuperioribus ad ima perpetuatur, rarus tamen. *Teſtes* hinc indè medium ventris occupant, propriúmque manifeſtatur vaſculum, quod Lymphatico perſimile eſt. Adipoſi ductus ultra propriam albedinem parùm rubedinis referunt. In interiori corii parte, exporrecti adhuc perlongum Muſculi obſervantur; contigui enim annuli, quibus Aureliæ corpus compaginatur, non ità uniuntur, ut rectam deſignent lineam, ſed intermediis plicabilibus & revolutis intro inciſuris connectuntur, ità ut inferior annulus ſuperioris ſegmenti cavitatem ſubintret; quod Muſculorum ope contingit. Nam ipſorum fibræ exordium ſumunt à ſuperiori annuli parte, & deorſum deductæ in ſubſequentis portionem inſeruntur; unde, quotieſcunque Muſculi tenſi manent (ut in Aurelia accidit) neceſſe eſt, ut annulorum binæ partes, quibus Muſculi affiguntur, parùm ſibi invicem approximentur, & ità retracto ſurſum inferioris annuli principio, ſecum etiam intro revoluta rapiatur annuli extremitas.

Aureliæ configuratio hucuſque ruditer Vobis expreſſa, temporis progreſſu mutationes ſubit, donec *Papilio* manifeſtetur. Dierum enim decem ſpatio, æſtate; autumno autem & hyeme, menſis unius curriculo ſucceſſivæ perpetuantur diſpoſitiones. Quare externus corporis color ſaturatior in dies redditur, cùm circa caput, caudam, & per longum dorſi, exſiccatorum Aurantiorum cortici perſimilis color emergat; quin & tractu temporis inferior & reflexa quælibet annulorum portio, zonæ inſtar, eundem referat colorem, reliquum verò corporis, venter *ſcil.* & latera, vitellinum diu teneant colorem.

Externus habitus pilis ſubflavis condecoratur, à quorum radicibus, vigente aeris calore, ſudoris guttulæ erumpunt. Annuli, quibus Aureliæ corpus conſtat, ſolidiores fiunt, & quaſi cartilaginei. Alæ, antennæ & crura propriis involucris contenta, extra ſenſim protuberant, & manifeſtiora fiunt, & ex ſuperiùs deſcripto mucoſo ſucco, poſtremò concreſcente, ipſorum ſoliditas, & ſpecies emergunt: Dum proximè etiam proditurus eſt *Papilio*, nigræ quædam maculæ circa caput obſervantur, quæ latentes oculos indicant.

Inte-

Interiora pariter immutantur. Tracheæ rami, amiſſo annulorum vigore, molliores redduntur, ità ut in ſeipſos collabantur, & ex plumbeis argentei fiant. Ipſorum etiam tunicæ vulgarium ſerpentum exuvias æmulantur, cùm minimis quaſi ſquamulis componi videantur. Tracheæ exterius orificium occluditur, ut aeri non amplius pateat ingreſſus. Omenti reticulares plexus ſubpaleares fiunt, ipſorúmque membranæ non parùm lacerantur, ut amiſſa propria continuitate, reliquum pinguedinis, hócque exiguum, quod in tam longa inedia non eſt abſumptum, ægrè contineant; cùm univerſa hæc moles in fruſtula contrita videatur. Ventriculi moles arctior & brevior redditur, ut quaſi deliteſcat: Nam primò ipſius tumor parùm deprimitur, deinde retractis fibris rectis, ejuſdem longitudinem firmantibus, abrumpitur œſophagus, & ità ſuperior ventriculi portio deorſum retrahitur, reliqua verò, inferior ſcilicet, versùs ventris medium aſcendit, nullúmque ſubſequentium ventriculorum ſeu cavitatum remanet veſtigium, cùm fortè in ductum, & veſicam, mox exponendam, abſumatur. Ventriculi figura varia ſuccedit, ex diverſa contenti ſucci natura, & fibrarum carnearum retractione; nam ipſius membranæ extra fibrarum colligantiam eminent, ità ut ventriculus criſpus rugíſque refertus appareat. Tab. 8. Fig. 3. Quæ tamen frequentior accidit, illa eſt, quam propoſui, in qua *A* ſitum ſuperioris oris deſignat; *B* verò inferioris ventriculi color varius contingit; nam hic à latitante intus ſucco emanat, unde ipſius tunicæ, primis Aureliæ diebus, carnei coloris, diluti tamen ſunt, mox roſei; deinde *pyropum* æmulantur, & tandem cyrneum, ſi in longum plus juſto protrahatur Papilionis eruptio. Conſimilis etiam ſuccus in ipſius cavitate luxuriat, qui primò mellis colorem & ferè conſiſtentiam poſſidet, nullóque pollet ſapore; mox rubicundus efficitur, & ſolidior, & interdum amaritiem acquirit; non raro etiam liquatur, & in humorem perſimilem ei, qui in exponenda inferius veſica colligitur, abit.

Ab extremo Ventriculi *B*, crocea pendent vaſa *C*, ſeu inteſtinula; hæc contento ſucco diu turgent: mox vitellina, & tandem quaſi lactea, ex ſtabulante intus ſanioſo quodam humore, qui tamen ſingulas ipſorum partes non inficit, cùm quædam vitellina adhuc vel ſubcrocea perſeverent, ex nondum immutato contento ichore. Ipſorum figura varicoſa redditur, & hinc inde eminula tubercula emergunt. Hiant vaſcula hæc in longum quendam ductum *D*, ab imo ventriculi productum, in prægrandem quandam membraneam veſicam *E*, humiliorem alvi partem occupantem. Hic igitur ductus exporrectus, & latus, periſtaltico quodam motu inſigni pollet; unde lacteum humorem quaſi ſanguinis ſaniem, quem à continuatis vaſculis *C* perpetuò recipit, ſucceſſiva ſuarum partium conſtrictione ità agitat, ut mirum reddatur ſpectaculum; interdum namque exaratus humor ſucceſſivis pluribus conſtrictionibus deorſum in veſicam exprimitur; modo iterum ſurſum abigitur versùs ventriculi fundum, ità ut perennis fiat fluctuatio; tractu tandem temporis, ſanioſum hoc excrementum in veſica *E* recolligitur. Hæc piri figuram habet, mole inſigni pollet, & perpetuò excrementis ſcatet; ejus ſubſtantia membranea eſt, &

exterius

exterius minimis eminentiis, quaſi papillulis, exaſperatur. Duplex videtur excrementum, hac veſicâ contentum; aliud etenim ſanioſum eſt, & quaſi cinereum, quod perpetuo veſicæ fundum occupat & excretum tabis inſtar concreſcit: alterum autem ſaturato & molleo pollet colore, & ſemper ſupernatat, etiamſi ſumma agitatione confundatur cum ſucco conſocio. Hæc excrementoſa materia, per alvum excreta, ità linteamina & tabulas inficit, ut perpetua ſubſit macula. Ab hac veſica alter erumpit ductus *F*, qui in anum hians hujuſmodi excrementis viam parat: membraneâ pariter conſtat ſubſtantiâ, eáque molli, ut non parùm etiam extendatur.

In fœminis, primis diebus, quibus Aureliæ forma emergit, Ovorum inchoamenta erumpere & manifeſtari incipiunt; horum ſubſtantia, inter primordia, mucoſa eſt inſtar concreti nervei ſucci, cinereum ferens colorem, mox ſulphureum: Ipſorum magnitudo inæqualis eſt; etenim cùm multiplices ſint (ut infra explicabitur) Ovarii tubæ, hæque veluti oblonga inteſtina, in communem commeatum tendentia, ideo Ova, quò magìs ab hoc communi ductu diſtant, eò minora redduntur, proportionali ſervato ordine; ut in *Precaria corona*, quæ vulgò *Cavaliere* dicitur, obſervamus.

Perficiuntur, & augentur ova, ità ut ante novam Papilionis manifeſtationem ſingula ritè conformata reperiantur; licèt interdum quædam imperfecta adhuc in tubarum extremitatibus deprehenderim. Obſervantur etiam, in imo alvi, veſicularum & globulorum quorundam inchoamenta, de quibus uberius infra dicetur.

Tranſacto exaratorum novem dierum ſpatio, vel interdum menſe ipſo, quibus ſub Aureliæ ſpecie Papilionis viſcera firmantur, nova ejuſdem ſuccedit manifeſtatio, quam ſummopere juvat ichor, inter Aureliæ corium & Papilionis cutem ſtagnans. Etenim excitatâ ſciſſurâ in Aureliæ dorſo (ubi *Umbonis* ſpeciem extare diximus) &, circa caput & alarum implantationem, crebrâ pedum & alarum agitatione, qua hujuſmodi à propriis extrahuntur ſacculis, humectatâ Papilionis cute, & ibidem implantatis plumis, de facili excutitur *Aureliæ* larva, & manifeſtus erumpit *Papilio*; unde duplex *Senium* in folliculo ſubeſt, Aureliæ ſcilicet & Bombycis.

Papilio, libertatem adeptus, novam exoptans auram, folliculi clauſtra urget; ab ore itaque copioſum eructat phlegma, quo proximum folliculi acumen madeſcit; tum ſurſum elongato capite, urget, ejuſdem texturam ſenſim laxando, & ſtamen ad latera diducendo; hócque capite, velut ariete, peragit, quouſque datâ viâ erumpat anteriori corporis parte, quæ ſuper externum folliculi corpus revoluta, fixatis firmiter pedum unguibus, extremum corporis, adhuc folliculo incluſum, extrahit, & ità novâ gaudens luce expandit alas, in ſiniſtris utplurimùm circumvolutas & contortas, quæ ſenſim ex motu & aeris temperie eriguntur & vigent. Excrementum æruginoſum impetu, & in diſtans ejicitur: Alæ, non elatâ è ſolo corporis machinâ, frequenter & celeriter dimoventur, & ſonitus, quem *bombum* appellant, crebro auditur.

Mole differunt Papiliones, cùm inter ipſos adſit ſexuum diſtinctio, ut ex pudendorum addenda hiſtoria patebit; unde *Maſculus* minor eſt, gracilior item, & vegetior; alvi extremitas ſurſum in motu recurvatur; ſuperiores ejuſdem partes capiti viciniores, impensè turgent, & licèt alis gaudeat, non tamen volatu fruitur. *Fœmina* oblongo pollet corpore, ità turgido, ut multiplices zonas glabras, tranſverſum corporis ambientes, exhibeat, quæ nil aliud ſunt, quàm annulorum portiones, quæ olim in Bombyce in rugas contractæ ſub annulis latitabant, & in Aurelia etiam ſurſum revolutæ, corporis molem breviorem reddebant; nunc verò, ut ingenti Ovorum copiæ locus detur, laxatis muſculorum fibris neceſſariò venter elongatur, & ità in annulorum confiniis glabræ hæ intermediæ patent zonæ.

Ut ipſarum verò ſingulæ, ut licet, pateant partes, attentiùs luſtrandæ veniunt, Iconibúſque manifeſtandæ; quare ab exteriori earundem habitu exordiemur. Harum corpus quaſi ovale eſt, &, ſi de-
Tab. 9. Fig. 1. plumetur, eam circumſcriptionem ſortitur, quam hîc habetis: Ejus enim annuli circulares ſunt, & qui medium ventris occupant, latiores ſunt; reliqui verò versùs extrema exporrecti arctiores fiunt, ità ut ovalis ferè conſurgat figura. Caput habet *A*, exiguum tamen, in quo
Tab. 9. Fig. 2. bini locantur oculi *B* (ut in conſimilibus obſervatur) qui ſemiſphæram multis ſegmentis diſtinctam exhibent; unde innumeri quaſi intercepti aſſurgunt oculi. In ſuprema capitis parte antennæ, ſeu ignava cornicula *C* extenduntur, quæ inſigniter foràs eminent; eorum ſubſtantia ſui generis eſt, & ferè oſſea, color ad caſtaneum vergit, figura verò filicis ramum æmulatur; etenim per longum articulatæ ad invicem ſuccedunt quam plurimæ partes ſenſim decreſcentes *D*, quæ ſatìs proceræ, parùm deorſum curvantur, & trunci inſtar hinc inde curvos geminant conſimiles ramos *E*, à quorum lateribus fuſci exiguíque pili pendent: ſuperiorem verò trunci partem, pilorum & plumarum, quales in reliquo abundant corpore, ingens copia tegit. Hanc conſimilem articulationem in reliquorum Inſectorum antennis paſſim obſervamus, unde in ſingula ipſarum parte flexionis motus excitari poteſt.

Inter oculos ad extremum oris finem bina pendent, palearis coloris, lata corpora *F*, quæ dum patula foràs ex toto eminent, bubulum unguem referunt, & *Labiorum* appellationem ſortiri poſſunt. Hæc latiori ſui parte oculorum lateribus hærent, & libera deorſum pendent; ſolent autem intus retracta corrugari; quo caſu, diminuta longitudine, ipſorum latitudo amplior redditur: ſponte verò Papiliones, vel compreſſi ventris torturâ foras exerunt, & aquam etiam fundunt, ſeu mavis, exeunti ab ore humori locum præbent. Inter radicem antennarum, oculos, & labia triangulare ſpatium, quo os completur, reſultat, ſolis pilis hirſutum, nulláque forma extuberans. Motum habet caput ad latera, ſurſum, & deorſum, cùm aliqualem habeat cum ſubſequenti thorace articulationem.

Proxima Capiti occurrit corporis portio, Carneus ſcil. ſui generis circulus, arctus tamen, ſeu membrana, quæ, dum exſiccatur, cartilaginis naturam acquirit; hæc cranium cum reliquo ventre continuat,

Collúmque

Collúmque æmulari videtur. A prona hujus parte, ventrem constituente, bina erumpunt crura *G*, quorum substantia cartilaginea est, & solida, & interiùs excavata, ut musculis sit locus (ut passim in *Crustaceis* videmus.) Exarata crura *G*, sicut & subsequentia, quatuor habent insignes portiones ad invicem articulatas, quibus postremò pedes *H* appenduntur, qui multiplici articulationum serie componuntur; quibus tandem bini adduntur ungues versùs interiora recurvi. Prima igitur crura *G*, capiti proxima, implantantur in ima primi circuli portione sub ipsis oculis, & deorsum quasi perpendiculariter elongata, primam articulationem sortiuntur, quæ insignis est; subsequens verò articulus sursum, ad exteriora tamen, diducitur, & exporrigitur versùs antennarum implantationem, ubi articulatio subsequens deorsum reliquum cruris & pedis dirigit, ità ut ex vario partium cruris situ bini designentur trianguli: Hoc tamen peculiare in his primis cruribus observatur, quòd prima articulatio undequaque libera est, & ad extra divaricatur, reliquis autem subsequentibus binis crurum paribus ità arctè unitur propriis annulis, quibus connascitur, ut immobilis hæreat.

Subsequitur corporis pars, Thoraci analoga, à qua bina hinc indè pendent crura *I*, pari ordine locata: hæc à lateribus proni ventris orta, & interiora versùs deducta, primâ articulatione sibi occurrunt, reliquo autem eundem progressum habent, quem nuper descripsimus; in hoc tantùm differunt, quòd prima articulatio arctè hæret ventri, ipsíque unitur: singula hæc crura brevibus plumis & pilis commodè teguntur, hísque albis, & candidis. Crura hæc motum reliquo corpori communicant, & his validè animal objecta apprehendit; undè necessariò non tantùm in cavis ipsorum articulis latitant musculi, sed etiam in pectoris cavitate, ubi implantantur.

Superior Thoracis pars, humeros æmulans, iisdem excitatur annulis, à quibus exordium sumunt exarata crura; hæc eminentes quasdam habet particulas in Aurelia ipsa assurgentes, parúmque figura discrepantes: Etenim prope antennarum *A* implantationem, elata quædam circuli portio *B*, *Cervicis* instar, emergit, sub qua (ut reor) crurum vel antennarum musculi locantur: subsequitur scuti-formis quidam tumor *C*, cui alter quadrangularis appenditur. Hi omnes eadem annulorum substantia semi-cartilaginea excitantur, pilísque & pennis conteguntur. Sub his validæ & copiosæ fibræ carneæ, lutei coloris, conduntur, quæ totam penè hanc pectoris cavitatem replent, & versùs superiora diriguntur, & tandem recollectæ musculos efformant, qui alarum radicibus inseruntur. A lateribus scuti-formis hujus protuberantiæ, non longè ab alarum implantatione, bini quidam processus *D* cartilaginei, deorsum inclinati, foràs erumpunt. Alæ *E*, seu, cum *Aristotele*, pennæ, non longè à descripto dorso & in Umbone implantantur: binæ hinc indè sunt; superiores *K*, quæ ab humerorum apice erumpentes ad latera extenduntur, & ampliores sunt; reliquæ verò *L*, humiliorem situm versùs pronam pectoris partem occupant, & minori pollent latitudine, singulæ solidioribus quibusdam componuntur gracilibus & oblongis partibus *M*, quæ cæteris firmitudinem præbent;

Tab. 9. Fig. 3.

Tab. 9. Fig. 2.

earúmque

earúmque substantia quasi ossea est: hæ, arborum vel plantarum more, à quodam communi quasi trunco pendent, qui alarum radicem firmat, & ulteriùs productæ dissociantur, & alias ulteriùs germinant fibras, quæ ad alarum extremitatem exporrectæ obliterantur; spatia verò inter solidas hasce fibras suborta tenui quadam & quasi diaphana replentur substantia, quæ specularem lapidem æmulatur; unde ex his omnibus alarum consurgit expansio, ipsarúmque levitas. Tota alarum moles undique pennulis, seu plumis, tegitur; foramina etenim determinato ordine per transversum observantur, in quibus exiguæ pennæ inseruntur, quæ ex levi tamen manuum contrectatione decidunt, unde hujusmodi alæ *farinaceæ* dictæ sunt.

Reliquum papilionis corpus, ab alarum implantatione usque ad alvum, octo compaginatur annulis seu segmentis, quæ molli adhuc substantia succini colorem referunt, pilísque & pennis consperfa constant. Horum portio (ut superiùs tactum est) denudata pilis, sursum reflexa in masculis latitat, in fœminis autem Ovis turgens, unà cum annulorum reliquo foràs eminet.

Tab. 9. Fig. 4. Ventris extremitas ob pudendorum varietatem diversimodè terminatur; etenim in masculis ultimus annulus *A* in prona ventris parte cartilagineus, seu potiùs osseus est, & versùs alvum in Appendices quasdam *B* lancinatur. A postremo hoc annulo membrana quædam gilva pendet, quæ sensim acuminata osseam pudendi & ani machinam ambit & continet, sicque ventris cavitas clauditur; hæc inflabilis est, & ad libitum, dum præcipuè fæcibus datur aditus, quà anus componitur, & penis custoditur, mirabilis est. Ut autem hujus singula pateant, papilionis venter digitis ità comprimatur, ut extremus tantùm annulus cum erumpente sexu liberè pateat, & tota Papilionis corporis longitudo perpendiculariter pendeat, illico occurrent bina hinc inde corpora in gyrum horizontaliter ducta, quæ in prona *B* ventris parte orta, lateraliter sursum producta, sensim graciliora reddita incurvantur, ultrâque prominent, velut insignes ungues, vel rostra; eorum color flavedinem refert, substantia verò, in basi præcipuè, solida & ferè ossea est: hoc tamen interdum observavi, quod dum vi Papilio ipsa adunca reddit, non tantùm mutari radicis situm, sed mediam & quasi acutiorem ipsorum partem flecti, & curvari quasi articulationem haberent.

In medio spatii, ab his descripti, & circumdati, osseum quoddam, velut flos *C*, locatur corpus, quod in superiori regione, hoc est, in extima parte foràs erumpente, retortis finibus *D*, patens os exhibet, aníque *E* extremum custodit orificium. Pluribus ossiculis conflatum diceretis gibbum & convexum hoc corpus, si compaginationes, rimulásque attenderetis. Interior hujus cavitas tenui & gilvâ membranâ investitur, quæ parùm acuminata in modum intestinuli, extremum anum *E* constituit; unde ad animalis libitum exeritur, forásque propellitur. In primo rostrorum exortu *A*, ubi in *B* se contingunt primæ ipsorum productiones, convexa quædam substantia *F*, Umbonis instar, continetur, vel quasi pharetræ: Hæc propriâ subflavâ investitur membranâ, intúsque astulam G custodit, quæ interdum

dum foràs exeritur, *penisq*; veram refert naturam. Situm igitur habet penis inter extremum osseum annulum, qui pronam ventris partem cingit, & anum qui osseo sepimento fulcitur: ejus cannula ossea est, sui tamen generis, ortúmque habet inter apophyses, seu extrema pharetræ, mox descriptæ, intra tamen ventrem condita. Hujus radix *A* modicè arcuata est, & ejaculatorio vase, à parastatibus *B* seu asservantibus tendente, arctè nectitur, ità ut *penis* videatur ejusdem continuati vasis extremitas. Totus Cannulæ seu fistulæ ductus perforatur, ut exeunti semini pateat via. Circa ipsam plicabilis quædam tunica *C*, veluti *præputium*, ludit, inferiorem præcipuè partem investiens. Superior penis astulæ extremitas sensim gracilescit, & tandem sub specie solidi acuminatíque rostri *D* desinit, quod versùs superiora recurvatur. Ab hac eadem parte, quæ versùs humum dirigitur in Papilionis incessu, proportionalis *glans E*, qua penis extremitas ornatur, erumpit: Hæc interdum turgida, & tuberosa redditur; tribus autem caruneulis *F G H* non raró inflatis componitur, quæ rugis & foveis asperæ redduntur; harum prima *F* cum reliquis rudem efformatura triangulum, apice suíque acutiore portione ab astulæ mucrone *D* pendet, & sensim latior effecta, trianguli partem efformat: sub ipsa, hinc indè binæ assurgunt excrescentiæ carneæ *G H*, quæ ab osseæ cannulæ cavo emergentes ad latera erumpunt, & acuminatis finibus *I K*, veluti rostris, versùs penis tergum parùm revolvuntur, ità ut hujusmodi glans, floris instar, apertis & revolutis tribus foliis compaginetur. In medio harum meatus conspicuus *L* hiat, per quem semen emittitur. Tab. 10. Fig. 1, 2.

Papilionis penis frequenter exeritur, & extra eminet more animalium, quæ averso corpore coeunt; etenim Glans penis, versùs ultimum corporis directa, dum ulteriùs horizontaliter movetur, ultra extremum alvi exporrigitur, ejúsque motus *spiralem* quasi designat lineam; nam vibrata penis astula revolvi videtur, ex quo probabile est, binos musculos, quibus penis foràs exeritur, spiralem insertionem habere, uti in *pici* lingua, ut exeratur, observare est.

Parùm absimilem *Penis* structuram in id genus Insectis aliis observamus. In vulgari Papilione recurvus unguis *A* extremum ventris terminat, à cujus basi *B* bini acuminati processus erumpunt, inclusum autem spatium è membranoso sacculo *C*, in extremum anum desinente, occupatur. Non longè ab appendicibus *B*, penis præputium *D* inseritur, à quo emergit ejusdem astula *E* cum propria glande; hæc autem peculiari quadam vaginâ *F* custoditur, quæ exteriùs pilis & plumis tegitur, interiùs concava est; &, cùm duplici constet parte, hinc est, quòd de facili, dum coiturum est animal, hinc inde diductis & apertis partibus, penis est in propatulo. In *Cicadis* etiam fœminis, eadem pudendi conformatio imum ventris occupat: In his penis *A* binis constat ossibus, quorum extremitas, pluribus eminentiis aspera, glandem *B* constituit; custoditur autem vaginâ *C*, quæ & ipsa in binas aperitur partes non longè ab ano *D*. Tab. 11. Fig. 1. Tab. 11. Fig. 2.

A masculino pudendo ad fœmineum transitum faciam. Ventris extremitas annulo *A*, qui in prona sui parte osseus est, completur; Tab. 11. Fig. 3.

ejus forma lata & per-ampla eſt, pilis & pennis tegitur. Ab hoc annulo complicabilis pendet membrana *B*, quæ ſenſim anguſtata oſſeo quodam circulo *C*, anguſtiori tamen, circumambitur. Hic tribus lamellis oſſeis conſtat, in gyrum ductis, quibus ultima alvi cuſtodia paratur. Inter dictos annulos *Vulva D*, quæ ſaturatiori pollet colore, & ſolidiori etiam ſubſtantiâ: Ejus forma ſemi-lunarem concham, vel apertum calicem æmulatur, & in profundiore ſui parte ſciſſuram *E*, qua penis admittitur, habet. Extremi tandem oſſei circuli ſpatium à membranea quadam tunica occupatur: hæc ſtato tempore ad animalis libitum, vel fortiter compreſſâ alvo, ità turgida redditur versùs imam ventris partem, ut foris eminens protuberantias *F* quaſdam efformet, Cotonei pomi ſpeciem referentes. Ab harum medio bini erumpunt ovales tumores *G*, qui pilis conſperſi, intermediæ ſciſſuræ *H*, anum efformanti, locum præbent; undè probabile eſt, interiùs communem quandam cavitatem adeſſe, (velut in *pennatis* accidit) qua ultimò fæces, & ova, mox per anum exitura, parùm detineantur. Obſervandum tamen, ani foramen ſuperiora versùs dirigi; quin & monticulos *G*, quibus cuſtoditur hujuſmodi ſciſſura, non ità facilè luſtrantibus imam & pronam ventris partem patere.

Externum Papilionis habitum hucuſque deſcriptum pennis & pilis Tab. 11. Fig. 4, 5. tegi diximus. Pennarum configuratio illa eſt, quæ parùm in grandioribus pennatis apparet; aſtulâ enim *A*, ceu calamo, firmantur, qui ſenſim gracileſcens, hinc indè plumas *B* appenſas habet: Hoc tamen peculiare in hujuſmodi pennis obſervatur; ab ipſarum *ſcil.* extremo confinio aliquas prominere proceras plumas *C*. Non eandem ſortiuntur magnitudinem, ut in conſimilibus paſſim obſervatur; ſed aliquæ proceriores oblongâ firmantur aſtulâ, reliquæ verò brevi; illæ ab extremo alarum limbo pendent, & pilis promiſcuè habitum corporis tegunt; reliquæ verò alarum expanſas cartilagines cooperiunt.

Conſideratis exterioribus, interiora pandenda veniunt; quæ cùm multum mucoſitatis habeant, arctéque tracheæ vaſculis implicentur, difficilem ipſorum indaginem reddunt.

Laceratâ itaque cute, & annulis, quæ totius corporis operimenta ſunt, dubitandum occurrit, an altera ſubſit membrana, cùm interdum ipſius veſtigia deprehenderim: Et in naturæ penu tam ferax eſt membranarum proventus, ut nil copioſius in animalibus obſervetur. Certum tamen eſt, carneas illas fibras, quibus univerſum retrahitur corpus, adhuc extare: hæ corporis longitudinem excurrunt; nec obliquarum vel tranſverſalium veſtigia deprehendere potui.

Hinc indè in lateribus ab interiori cute pendent tracheæ rami, qui ad ſingula viſcera diramificantur, in ſeipſos ità collapſi, ut circulorum loco minimis quaſi ſquamis compaginentur. Ventriculus, & inteſtina olim crocea adhuc obſervantur; qualia in Aurelia deſcripſi- Tab. 10. Fig. 1. mus. Medium dorſi, bini teſtes *M*, ampliores redditi, occupant: Hi faſeolorum figuram æmulantur, & à quam-plurimis tracheæ ramis gibba ipſorum pars contegitur. In concava ſui parte vaſcula *N* emittunt, quæ versùs extremum alvi producta, ſenſim laxata, & in apophyſes

phyſes

physes *B* extensa parastatarum, vel saltem asservantium usum supplent. Hæc ulteriùs sub vasorum specie elongata, ejaculatoria vasa constituunt, quæ in unum ductum desinentia, ad penis radicem postremò deducuntur, & ità semini in testibus producto via patet in asservantia, ab his, in penis meatum.

Testes adulto jam Bombyce emergunt, in Aureliæ statu permanent, & auctiores redduntur, & postremò impensè contento semine ità turgent, ut soli vigeant, propriáque mole cætera viscera, jam sensim cadaverata, superent: Horum color palearis est, dilutus tamen, substantia verò friabilis, & mucosa.

Fœminarum ventris cavitas *Ovario* contiguísque visceribus repletur, ità ut ipsarum moles impensè emineat. Ovarium productio quædam intestinalis est, exortum habens ab extremo ano; membraneâ constat substantiâ, quæ de facili extenditur, & corrugatur, multúmque roboris possidet. Hujus truncus *A*, in anum desinens, minoris unguis latitudinem æquat: dum interiùs procedit, in binos dividitur ramos *B*, qui ulteriùs parùm producti, singuli in quatuor æquè oblonga intestinula *C* subdividuntur, & tandem unitis extremitatibus, ad centrum ventris reflexi, ultimum habent terminum. Horum quilibet in tota sui expansione consimilis est, & longitudinem Indicis æquat. Consimilem structuram in *Carabo*, & aliis etiam, deprehendi; illud tantùm discriminis intercedebat, quod ovarii fines seu rami, ubi ova gignuntur, & detinentur usque ad debitum tempus, numero copiosiores erant, breviores tamen, ità ut quatuor tantùm ova tubæ seu ovarii ramum occuparent; quod in *Cicadis* etiam accidit. In Locustis autem copiosæ sunt ovarii productiones, sed singulæ unicum tantùm ovum continent; in nostris autem Papilionibus sexaginta, & ultra, ova *D* in singulo exarato ramulo *C* continentur. Tubarum interior cavitas ovorum generationem & commeatum promovet; in octo enim elongatis uteri productionibus *C*, ova exortum & incrementum habent, & ad statum usque excretionis tempus detinentur; quo apparente, sensim per continuatos geminos ductus *B* in ultimum *A*, velut in communem truncum exonerantur, & ità ovorum fœtura succedit. Ovarii tubæ, tunicis conflatæ, vasculis copiosis, ad modum retis implicitis, irrigantur, à quibus probabile est ovorum materiam decidere; ut in uteris Gallinæ non improbabiliter veremur. His adduntur evidentes tracheæ rami, quibus non tantùm ipsarum extremitas firmatur, verùm & totus progressus irrigatur. Motum habet ovarium peristalticum; patenter enim impetu quodam retrahuntur ipsius partes, & præcipuè truncus prope anum, unde probabile est, fibris (velut in quadrupedum intestinis accidit) donari, cùm ejus corpus maximè ibidem crassius existat.

Plura circa ovarium natura locavit, quæ, cùm in ipsum hient, hîc pariter exponenda veniunt. Ovarii truncus *A*, antequam binos promat ramos *B*, oblongo cuidam corpori *E* nectitur, cujus interior cavitas cum trunco *A* pariter communicat. Corpus hoc *E* colorem & substantiam quasi nerveam possidet, & aliqualiter solidam; ejusdem figura variat, interdum enim bina ovalia corpora *F*, arctè invicem conti-

contigua, præcipuam huic corpori molem præbent; interdum tamen unicus est venter, piri vel oleæ fructus speciem referens. Huic *F* perpetuò additur alterum rotundum modicéque latum corpus *G*, ovalis pariter figuræ, quod altera extremitate cæcas quasi radices promit, in imo ventris conditas; alterâ autem extremitate colum seu ductum emittit, qui unitus portioni ovalium corporum *F*, communem pro exaratis finibus canalem *H* efformat: hic autem in ovarium hians absumitur, unde lentus humor, hujus visceris ope recollectus, in ovarii truncum exprimitur.

Ab opposita Ovarii parte, versùs tamen anum, aliud pendet corpus *I*, majoris tamen magnitudinis; hoc globosum est, & colore figuráque Occidentalem margaritam æmulatur.

Duplicem ductum habet, alter enim brevis & latus *K*, qui tendit ad radicem extremæ osseæ coronæ *L*, ubi in excitata ossea concha Vulvam hiare diximus: aliud autem colum *M*, quod longiùs est, Ovario appenditur, ibíque aperto ore desinit. Corpus hoc *I* interiùs habet configurationem: non enim sacculi instar ipsius concavitas laxatur, vel aperitur, sed lacerata exteriori tunica, quæ margaritæ superficiem imitatur, globulorum *N* quinque & septem utplurimùm racemus emergit, qui pedunculo communi *O*, huícque perforato, appensus, elongatus ulteriùs ad Ovarium *M*, & ad fœmineum pudendum *L*, propriam sortitur structuram. Interior cavitas mucoso quodam, persimili ptisanæ hordeaceæ, succo refertur; quare cùm in hanc, ut inferiùs patebit, immisso pene, semen ejaculetur, ibidémque detineatur & foveatur, illam *Uterum* esse credidi, à quo semen cum commixto succo sensim (ità enim probabiliter reor) per proprium ductum *M* pertranseuntibus ovis aspergatur; unde subsequentibus observationibus firmare placuit non semel conceptam conjecturam. Papilionis fœminæ, quæ masculi concubitu fœcundata, ovorum fœturam incœperat, ventrem aperui, & ovarium unà cum contentis ovis, reliquísque adjacentibus visceribus extraxi, ut præstò essent pro eliciendo *Icone*. Singula igitur ova, in tubis contenta, parùm compressa, sulphureíque coloris, & consequenter infœcunda permansere; ovum autem, quod in ovarii trunco prope Uteri hiatum hærebat, turgidum & violaceum stato tempore redditum permansit, utpote fœcundum. Quid simile etiam miratus sum in sponte diu defuncta papilione, cujus ventrem, cùm plus justo turgidum intuerer, dissecui, & tota ovis copiosè scatebat: Non longè ab ano, in extremo ovarii trunco, quædam aderant ova violaceo perfusa colore, qui transacto certo temporis spatio indui ab his solet tantùm, quæ fœcundata jam sunt: Interior continuatus ovarii truncus in tumorem assurgebat. Dum igitur fœcunda abstuli ova, en successit intestinulum, farciminis instar, ex concreto quodam succo, in quo occludebantur quædam ova violacei pariter coloris, affusum verò corpus, ex substantiæ modo, colore, cæterísque accidentibus, semen ab utero eructatam, ibique præter naturæ legem concretum conjeci, cùm in exteriori Vulvæ orificio eundem deprehenderim succum; & in Masculis etiam ab extremitate uretræ, in spiram circumvolutum persimile semen pendere viderim. Quare ex his veritus sum,

Tab. 12. Fig. 2.

ovorum

ovorum productionem absque masculi ope, ut in Gallinis accidit, peragi; ipsorum verò fœcunditatem ex asperso masculino semine, jam in utero recepto, subsequi, dum singula ova à tubis decidua ovarii truncum subeunt, in quem semen, jam utero conditum, aliáque ab adjacentibus visceribus eructantur. Et ut elicita jam conjectura sensatis, prout licet, firmaretur observationibus, alia moliendа duxi. Ova igitur fœmellæ, quæ masculum diu admiserat, ipsorúmque fœturam inchoaverat, è ventre extraxi, eáque ovarii tubis, quibus continebantur, libera reddidi, illa tantùm custodiendo, quæ adhuc tubis contenta ovarii truncum non attigerant; hæc ad statum tempus servavi: In his itaque primævus & nativus sulphureus color perpetuò duravit, quin & gracilia reddita sunt, emergente insigni quadam foveâ in ipsorum medio, & exhausto utplurimùm humido, arida quasi omnia permansere, quod subventaneis ovis familiare est; postremò ova hæc blando virginis calore & æstatis temperie fota, nunquam Bombycem edidere. Ut rursus evidentiùs & propiùs rem attingerem, Papilionis ova subventanea, expresso ab utero semine, vel ab asservantibus masculinis aspersi, ipsáque stato tempore fovenda curavi; sed cùm ipsorum color sulphureus perpetuò durasset, infœcunda permansere: At maxima sanè fuisset experiendi fælicitas, si juxta præconcepta successisset. Consimilia interim vestræ sagacitati committo, dum reliqua ovario adnexa viscera perlustro.

Prope igitur extremum ovarii *A* finem, oblongam & insignem locavit natura vesicam *P*; hæc imam alvum occupat, & per transversum locata ovarii truncum superequitat, longísque productionibus ad latera elongatis, móxque reflexis versùs extremum ventrem, cæcis quibusdam radicibus suos sortitur terminos: Ejus substantia membranea est, tenuísque texturæ, unde de facili frangitur, & diaphaneitatem aliqualem præ se fert. Ejus forma, bina Brutorum uteri cornua unita, absque Uteri intermedio corpore, æmulatur; oblongum enim intestinulum, vel vesicam, qualis in piscium ventre observatur, præ se fert, & modò extuberat in globulos, modò in formam vasis coarctatur, & tandem extremis finibus in cæcos absumitur ramulos. A centro hujus vesicæ, ubi *scil.* eadem ovario incumbit, canalis quidam *R*, brevis & arctus, eadem vesicæ tunica excitatus emergit, qui in subjectum Ovarium hiat. Repletur oblonga hæc intestinalis vesica *P* aquoso quodam & diaphano humore, qui aliqualem possidet amaritiem, & per exaratum colum *R* in ovarium dirivatur. Laterales hujus vesicæ productiones, hinc inde ab ovario locatæ, sibi invicem communicant, cùm pars supra ovarium cubans nullo polleat septo, unde compressione media contentus humor omnes pervadit productiones vesicæ, quin & fortiter compressis singulis vesicæ particulis nullus erumpit humor per cæcos fines *Q*, sed totus per ductum *R* in ovarium exinanitur. Parùm absimilem structuram in *Locustis*, *Carabo*, & aliis observamus. Contenti humoris naturam tentaminibus assequi mihi non licuit ob ipsius paucitatem; interdum tamen suspicatus sum, naturam hunc liquorem ad majorem affusi seminis penetrationem, vel ad leniendum ovorum exitum, vel saltem ad ipsa custodienda, parasse; cùm constet, ova, dum in

lucem eduntur, parùm madida esse, mox exsiccata ità fortiter occurrenti tabulæ, linteis, & consimilibus, hærere, ut nisi affuso vino diluantur, vel summâ vi evellantur, nunquam à primævo dimoveantur loco. Nec multùm dissimilia refert Immortalis *Harveus*, quæ in parva *Scotiæ* insula observantur; quædam enim ova, dum nascuntur, lenta quadam madent humiditate, quâ, veluti ferrumine, substrato saxo agglutinantur.

Avulso Ovario, cæterísque visceribus, ventris cavum occupantibus, occurrit Cor, longitudinem dorsi excurrens, quod in Bombycibus jam vigere diximus. Eadem est omnimoda structura, quam superiùs proposui, si externum colorem motúmque inversum excipiatis: Cordium enim tunicæ, densiores factæ, amissâ diaphaneitate subcroceum induunt colorem, undè in Papilione magìs eminet cor, quàm in Bombyce: Motus etiam cordium, primis *Aureliæ* diebus acquisitus, adhuc perdurat, à superioribus *scil.* ad inferiora expressus, & successiva Systole succus propellitur. Nec ità constans est hæc naturæ semita, quin levi etiam ex causa varia reddatur, undè nil fortè inconstantius; tot namque anomaliæ in hoc cordium motu contingunt, ut fas sit, parumper Vos detinere eorum historiam, quæ sæpiùs observavi. Memini in Papilione motum Cordis (quod rarum est) ab inferioribus superiora versùs me observâsse; deinde tamen transacto brevi temporis spatio, mutatis carceribus, incœpisse à superioribus inferiora versùs, diúque durâsse: In consimili Cor movebatur versùs extremum corporis; cordium verò, superiorem corporis partem occupantium, diastole rara erat; inferiorum verò celer & frequens, & quæ corporis medium occupabant, raró pulsabant; tandem circa caput pulsus perduravit, quiescentibus reliquis corculis, motúsque undosus erat, versùs superiora directus.

In Papilione pariter Cor pulsare cœpit ab imis versùs caput; secto interim per transversum cordis ductu inferior portio ab imis ad superiora movebatur, hac tamen ratione, ut humilior hujus pars celerrimè moveretur, subsequens autem raró, altera autem pars in oppositum pulsaret. In aliis etiam facta eadem cordis sectione, divisæ ambæ partes primò versùs caput, postremò versùs caudam constringebantur, & contentus Ichor in singulis pulsationibus exprimebatur. Alias in Bombyce, proximè evasuro in *Aureliam*, cordis motus ante ventris sectionem ab imis ad superiora dirigebatur, peractâ tamen sectione, mutato termino, septuaginta edidit pulsationes, quæ universum cordium tractum liberè excurrebant; sensim autem iterum rediit motus à cauda ad caput, & postremò parùm diducto unguibus humiliori corculo, à superioribus inferiora versùs revixit chorea. Frequentissimè è mortuo animali diversi promuntur motus in tot corculis sibi invicem communicantibus; nam in unico tres fiunt pulsationes, in contiguo una tantùm, vel binæ saltem: quin & in eodem corculo diversitas succedit; etenim si portio cordis ad latus inclinetur, celerrimas & frequentissimas promit pulsationes, tremoris instar, reliqua verò, proprium servans situm, de more pulsat. Motus etiam extinctioni proximus non unum perpetuò servat rhythmum; interdum

nam-

namque frequentissimus est, aliquando tamen suâ extinguitur raritate, & affusa aqua vel saliva reviviscit.

Ut tandem pulsuum varietatem expediam, binas addam inspectiones, quas contigit cum doctissimo Dom. *Carolo Fracassato*, Collegâ meo, deprehendere; quarum prima in *Erucæ* corde, vulgariter *Pinu* dicta, successit. In hac igitur, corcula invicem hiantia ab inferioribus ad superiora, (ut in cæteris consimilibus, quæ ad meas devenere manus, perpetuò observavi) moveri cœperunt: Tunicæ eorum, diaphanæ & ipsæ subjectarum membranarum colore parùm inficiuntur; interea tamen exarata corcula modo sursum modo deorsum versùs constringebantur, unde contentus ichor variis hisce motibus percussus fluctuabat; & quia pinguedinis bini globuli invicem hærentes in contento intra cordis cavitatem humore parùm immersi jactabantur, ideo mirum reddebatur spectaculum.

Hi itaque, ex Cordis Systole expresso humore, in quo innatabant, ab imis sursum pellebantur, & frequenter impetu regrediebantur; at ubi in latiori corculi parte commorabantur, superveniente Systole motum recipiebant versùs superiora, summa cum velocitate, & quandoque ascendebant ultra tria corcula; quotiescunque verò in angustiori corculi parte stagnabant, subsequente compressione utplurimùm versùs caudam exprimebantur. Non rarò, perdurantibus Corculorum pulsationibus motum vertiginis habebant, & interdum, & frequenter etiam fluctuabant enarrati globuli absque considerabili progressu.

Alteram observationem ex Aurelia collegi nuperrimè excitata, in qua Cordium motus à capite ad imum dirigebantur; deinde ab hoc ad medium, à quo in oppositam caudam remittebatur propulsus ichor, velut lusoria pila, & ità non parùm duravit hic naturæ ludus, donec bini motus in oppositos terminos directi, à medio sursum & deorsum erumperent: & tandem unicus superstes perduràvit motus, à superioribus *scil.* ad inferiora. Tab. 12. Fig. 2.

Hæc sunt ea, quæ circa motum cordis in Papilionibus & Bombycibus frequenter observata, Vobis communicata volui, ut inde pensitatis singulis ulteriora eruatis; dum interim superior ventris portio utriusque Papilionis lustranda occurrit: Ab hac autem turgens quædam *Vesica A* pendet, quæ aere referta piri formam sortitur, & in auctiori sui parte tubulum *B* habet, qui in os Papilionis desinit. Hujus substantia membranea est, & tenuissima, ità ut de facili laceretur, & perluceat; quare si exquisito Microscopio lustretur, fibrulas *C*, ipsam cingentes, exhibet. Hæ omnes Vesicæ circumferentiam ambiunt; aliæ enim per transversum deducuntur, reliquæ verò per longum; ità ut singulæ ipsius partes subsequente compressione exinaniantur. Exaratæ fibræ ità implicantur, ut rete consurgat. An sint vasorum productiones, an carneæ fibræ, interdum dubitavi; quoniam tamen non absimilem structuram in quibusdam piscibus, quibus membranei insunt Pulmones, quin & in ipsis Testudinibus reperii, ideo carneos musculos esse censeo, quales in urinaria vesica extant. Aere intus contento turget, eodemque expresso detumescit ad animalis libitum; unde

unde non parum ovorum excretioni in fœminis, & seminis in masculis eam conferre rationi consonum videtur. Nec probabile est, vesicam hanc eundem sortiri usum cum vesiculis, quas in Piscibus passim observamus; etenim Papiliones pedibus solo hærentes corporis molem urgent.

Inter enarrata hucusque viscera graciles *Omenti* productiones locantur; hæ vitellinum referunt colorem, & cùm omni ferè orbentur pinguedine, de facili obscurantur.

Capitis interior compages, ob sui exiguitatem & friabilitatem, non undequaque mihi patuit. Hoc unum observavi, antennas interiorem cranii cavitatem subire binis rotundis truncis, seu radicibus, qui in styli-formibus processibus occurrentibus implantantur, & fortè carneis fibris pro ipsorum motu continuantur. Reliquum Cranii replet *Opticus nervus* per transversum ductus; cinerei coloris, & cylindri figuram tenens; in medio tamen parùm angustatus nectitur *Spinali medullæ*, deorsum productæ. Hic nervus ad basim oculorum, sui expansione exteriorem tunicam, hánceque nigram constituit; interiorem pariter, quasi argentea, ulteriùs promit: Reliquos humores non licuit in totum assequi ob exiguitatem. Dilucidior tamen *Optici* structura in grandioribus *Cancris* observatur, qui faciliùs vobis præsto esse possunt, &, ut reor, jam à vestra sagacitate examinati fuerunt.

Sed longa fortè Papilionis partium historia vos tædio affeci, undè reliquum ejusdem vitæ, quod, ni fallor, Bombycis ultimum est senium, compendio complectar. Papiliones illico ac lucem adepti sunt, coitum tentant; nam masculus incurvatâ corporis extremitate celerrimè progreditur & regreditur, donec in præhensam fœminam extremam alvum, ubi proprium locatur pudendum, vibret, & illicò raptam fœminæ Vulvam unguibus & aculeis ad se trahit, sibíque jungit; pronam enim membranæ, anum ambientis, partem ità unguibus rètrahit, ut utriusque aversi corporis extrema se contingant: Mox penem exerit, ejaculatur, intráque pudendum fœmineum condit, & tunc contracto corpore alas per vices quatit, & capite ipso lætabundus annuere videtur. Placuit editos alarum successivos ictus dinumerare, & sæpiùs in ipso coitu continuatim summa cum celeritate centum & triginta & ultra promit, quibus peractis conquiescit quasi mortuus, vel à conjugio separatus per horæ quadrantem jacet; iterum reassumpto coitu solitum alarum motum edit, longè tamen minus, cùm sæpe non excedant triginta sex ictus: à quibus feriatur, hilaritatem tamen adhuc servat, erectas tenendo alas; quo tempore fœmella elongato corpore, humíque demisso ventre & dejectis alis jacet, mari tamen adhuc juncta. Hora interim excurrit quietis, quam alarum pauci subsequuntur motus. Durat hæc chorea quatuor dierum spatio; in fine tamen otia longiora sunt. Transacto primo biduo solent mulieres ipsas separare, & sponte etiam interdum Bombyces ipsi post primos concubitus non iterum coeunt; quare masculus curvato corpore, eodem ferè servato situ, celeri vertigine tentatur, editque bombum. Abruptâ copulâ, brevi, reliquóque vitæ curriculo fœmina ova edit. Horum fœtura utplurimùm quatuor partitis vicibus,

quas repetiti coitus intercedere solent, completur; comprimendo enim & coarctando mediam & extremam corporis regionem, foràs elongato ano, ova in subjectam humum vel linteolum propellit, quibus ità hærent, ut vix cultro & unguibus amoveri possint. Singulam ovorum excretionem subsequitur brevis quædam quies, qua vix *Angelica salutatio* recitaretur. Et licet Papilio novum semper mutet situm contiguitas tamen, & proportionalis intercapedo, quin & ordo in excretis & humi hærentibus ovis observatur, ut lineam flexuosam designent. Excreta ova utplurimùm sunt 516 vel 514, interdum minor est ipsorum numerus, cùm aliquando 446 dinumeraverim, & interdum 393. Non omnia tamen ova tubis contenta in lucem erumpunt, sed interdum viscoso quodam concrescente succo in ovarii trunco quasi singula detinentur: interdum in ovario triginta adhuc remansisse observavi, & in fœminis, quæ masculi concubitum non sunt passæ, frequenter ovorum supprimitur fœtura, ità ut parùm vivant.

Perdurat Papilionum vita juxta diversam aeris temperiem; nam vigente æstu citiùs intereunt, unde quintum tantùm diem attingere vidi; interdum tamen, ut *Augusti* mense, duodecim dierum spatio vixit Papilio; in principio autem hyemis ad mensem perductus est: superstite masculo per aliquot dies obire primo frequenter solet fœmina. Ante interitum à dorso decidunt plumæ, & pili, ità ut subjecti corii citrinus color erumpat; alarum extrema corroduntur, totum impensè turget corpus versùs superiora. In fœmina cadavere aliqua interdum ova supersunt; viscera circa ovarium locata observantur, & in oblongis vesiculis, superiùs descriptis, exiguum diaphani humoris stagnat.

Stercoris vesica interdum etiam turgida sanioso excremento emergit, nec appensa intestinula ex toto delitescunt. Tracheæ vascula mollia & flaccida supersunt. Ventriculus ad superiora retractus obscuratur; Uterus inter cætera viscera, majorem nactus soliditatem & firmitudinem, evidenter patet, & viget. Aeris vesica ità turget, ut Papilionis corpus auctiùs reddatur, & tandem exsiccato cadavere, vacua quædam interior remaneat concavitas. In extremitate interioris alvi, quatuor vel quinque acuminati ossei processus, à masculino pudendo derivati, observantur. Et quoniam hæc singula cadaver constituunt, ideo abjiciuntur, soláque mox fœta supersunt custodienda ova. Hæc illico ac edita sunt, citrium seu helvum dilutum referunt colorem, qui in tubis etiam efflorescebat, sensim tamen immutatur, ut *Xerampelinus* fiat, & tandem hyacinthinus vel purpureus evadat. Hanc successivam colorum mutationem multùm juvat ambiens Aer; unde vigenti calore per biduum tantùm citrius perdurat color, & intra quatriduum Violacea redduntur: Interdum septem dierum spatio hoc totum peragitur negotium, & ingruente hyeme in longiùs protrahitur hæc colorum mutatio. Non idem tamen efflorescit color in singulis ovis; etenim, quæ subventanea sunt, quorum *scil.* fœturam non præcessit utriusque papilionis concubitus, primævum citrium servant colorem, sicut & ova, quæ à tubis ovarii papilionis eruuntur, licèt fœmina jam vivens fœcundata fuerit; interdum etiam à fœmina, masculo conjuncta,

M subven-

ſubventanea quædam, inter cætera fœcunda, eduntur, in quibus Citrius perpetuatur color.

Tab. 12. Fig. 4. Ovorum figura *A* ovalis eſt, parùm tamen depreſſa, unde binas habet laterales concavitates *B*, quæ ſenſim, ſeneſcente ovo, patentiores redduntur; in ſubventaneis verò ovis frequentiſſimè tanta excitatur concavitas & depreſſio, ut contuſa videantur ova. In altero etiam ovorum acumine exigua quædam obſervatur fovea penè ſimilis illi, quæ in acino, avulſo pedunculo, relinquitur.

Teſtâ, ut cæterorum animalium, ova teguntur; hæc nequaquam friabili conſtat materiâ, qualis in Gallinaceorum genere obſervatur, ſed veluti cornuum lamina, diaphana & flexibilis eſt, unde in fruſtula, forcipibus ad placitum, ſcinditur. Exterior teſtæ ſuperficies non abſolutè lævis eſt, ſed rotundis minimíſque tumoribus ſibi contiguis aſpera redditur, ut *Squatinæ* corium æmuletur.

Ovi concavitatem luteus occupat humor, qui ſolitum refert colorem, & levi elixatione concreſcit. An ultra luteum aliud adſit, ſenſus non attingit. Membranâ quadam craſſiori Vitellus continetur: hæc plura habet, quorum dilucida cognitio phyſicas meditationes valdè promoveret, ſi illius exiguitas non obſtaret. In fœcundis itaque ovis violacea quædam corpora ſupra ipſam excurrunt: hæc non, vaſorum in modum, tubuloſo & ſenſim decreſcente canali componuntur, ſed graminis vel hederæ inſtar, duobus conflantur gracilibus *ſcil.* pedunculis, & latioribus quibuſdam corporibus, veluti foliis annexis: hæc communem non habent truncum, ſed invicem implicantur; quæ verò intercedunt ſpatia, ovalibus replentur corporibus, circa quæ ludunt ſuperiùs expoſitæ productiones. Hæc diaphano ſucco replentur, & proinde pellucida ſunt, & in crudis elixatíſque ovis patent. Hoc evidentiùs ſperabam me in Gallinaceis ovis reperturum, ſed excidit ſpes; nam hoc unum attingere potui in mox apertis ovis, & adhuc humectata exteriori membrana, cujus ſubſtantia ſurculis ferè diaphanis exaratur, qui ramorum arboris inſtar in minores geminantur productiones, & mutuâ implicatione ſolitum rete efficiunt: Non eſt autem unius truncus, à quo ſinguli pendeant rami; intercepta verò membrana ab exaratis ſurculis, albis quibuſdam fruſtulis, & globulis etiam conſtat, quæ omnia videntur correſpondere mox deprehenſis in Papilionum ovis. His addiderim, teſtam gallinaceorum ovorum cicatricibus frequentibus refertam eſſe; unde ex his veritus ſum, affuſum humorem in ovarii trunco per hæc teſtæ ſtigmata in continuatos ductus, in membrana exaratos, propagari poſſe, cum avulſo ovi cortice, quidam proceſſus, qui à ſubjecta emanant membrana, lacerentur; &, cùm reticularis ille plexus in Papilionum ovis violaceo ſucco turgeat in iis tantùm, quæ maſculino ſemine aſperſa ſunt, (infœcunda enim nullum hujus veſtigium habent, ſed frequentiſſimè exſiccata in pulverem teruntur,) ideo dubitari poteſt, ſubintrantem ſeminis partem in membranarum alveolis contineri, ibíque conſervari, & turgere, ſive hoc contingat in ovalibus illis corporibus, ſeu in reliquis violaceis productionibus. Pervia foramina in Gallinaceorum ovorum teſtis indicare videntur guttulæ concreti

cujuſdam

cujusdam succi, qui in recentibus ovis, dum igni admoventur, à supradictis stigmatibus erumpunt. Placuit interdum, ovum recenter editum in spiritu vini unà cum atramento, aliquando in oleo sulphuris, atramento commixto, incoquere, ut subingredientibus liquoris maculæ, & progressus in inclusis membranis hærerent; copiosa igitur stigmata insinuati atramenti emersere in subjectis membranis, & in albumine ipso.

Relata Papilionum ova linteolis hærent, & per totam æstatem in cella vinaria, vel alia frigidiori mansione conservantur, hyeme autem rigente gelu, sub lectulorum stratis, ne glaciem concipiant, locantur; apparente interim vere, vino & aquâ commixtis, modicè calefactis, asperguntur, & ità à linteolis abraduntur, & tandem prope finem *Aprilis* blando mulierum calore incubantur, ut brevi Bombyces erumpant.

Quædam tamen Papilionum species apud nos est, quæ *bis* anno fœcunda redditur. Nam ipsius ova sub finem *Aprilis* Bombycem edunt, à cujus mox natis seminibus novus ante principium *Julii* promitur vermis, hujusque genita ova sub *Augusti* fine animal producunt. At quoniam Bombycum cura non in solam speciei propagationem dirigitur, sed artificum præcipuus scopus est, ut ipsorum spolia in mercimoniam usurpentur, ideo servatur folliculorum debita copia, ut venturo vere Bombycum succedat soboles; reliqui, ne erumpente Papilione, staminis continuitatem solvente, inepti reddantur, ardenti soli exponuntur, & ità inclusa Aurelia suffocatur. In folliculis igitur, qui fortiori pollent structurâ, septem horarum spatium exigitur, quo solaribus radiis pervadantur: in languidis verò, quinque, & ità per menses conservantur folliculi.

Ut retexantur autem folliculi, parumper calenti aquâ macerantur, & scoparum apicibus ità agitantur, donec staminum capita emergant; undè in fasciculum contorta, per foramen, in ferrea lamina excitatum, ne folliculi ascendant sursúmque rapiantur, sed in aqua immersi detineantur, transducuntur, & super harpedone multiplicatis circuitibus evolvuntur.

Laudabile verò efficitur *Sericum*, dum diversa uniuntur stamina; utplurimùm tamen octo exiguntur, & cùm singulus quique folliculus laminis componatur, quas diversum referre colorem & robur diximus, hinc fit, ut debita singularum exigatur mixtura. Quare firmum & molle stamen partim ex debiliori subalba textura, partim ex firmiori aurea portione componitur; atque ità ex folliculis, qui exteriùs aureo sunt colore, interiùs verò albidi, retextum stamen cum eo commiscetur, quod ab exteriori involucro eorum depromitur, qui *Soriani* appellantur. Non tota semper staminis longitudo retexitur, nec pro serico componendo filo apta censetur; nam laxior folliculi portio & tenuior, quæ Bombycem immediatè circumdat, cùm fragilis valdè sit, nec ità facilè separari possit, ut inepta rejicitur, & à nostratibus *Sirighella* appellatur; quod verò retexitur (ut interdum expertus sum) nongentos & triginta Bononienses æquat pedes, adhuc superstite exteriori lanugine, & postremâ folliculi illáque ineptâ parte, quæ quartam,

tam, ut suspicor, totius referre poterat. Eductum stamen, & in filum contortum, in plures usus facescit; & nemo est, qui vestium & ornamentorum varia indè producta genera ignoret.

Sed jam nimis in longum protracta est Bombycis historia, in quâ quidem texenda, plura, quæ passim apud alios habentur, omisi; fortè etiam graviora ob instrumentorum, quibus utor, ruditatem, vel saltem ingenii hebetudinem & imperitiam, neglexi, quæ sagaciorum labores expectant; reliqua, quæ ruditer exarata transmitto, vestram exoptant culturam, si tamen à magno opere, quo detinemini, interdum vacare contigerit; dum interim ego immensam Conditoris industriam & largitatem, Vermes istos ac Insecta quædam contemplatus, admiror, quæ prægrandium animalium viscera, à quibus effluit vita, nec gemina, nec plura voluit, sed ipsorum energiam longo veluti ambitu fractam, deductis in singulas corporis partes rivulis, emanare tantùm jussit; in nostris verò Bombycibus, & consimilibus animalculis, ut artificium materiæ defectum suppleret, vitæ principia ingenti liberalitate ità multiplicavit, ut quælibet pars suo peculiari gaudeat Corculo, Cerebro, & pulmonibus, & avulsa à cæterorum consortio adhuc vivere deprehendatur, ità ut cum *Plinio* fatear: ***Mihi intuenti sæpe persuasit rerum natura, nihil incredibile existimare de ea. Valete.***

F I N I S.

Fig. I II. III IV V

Fig. VI



Fig. XI.

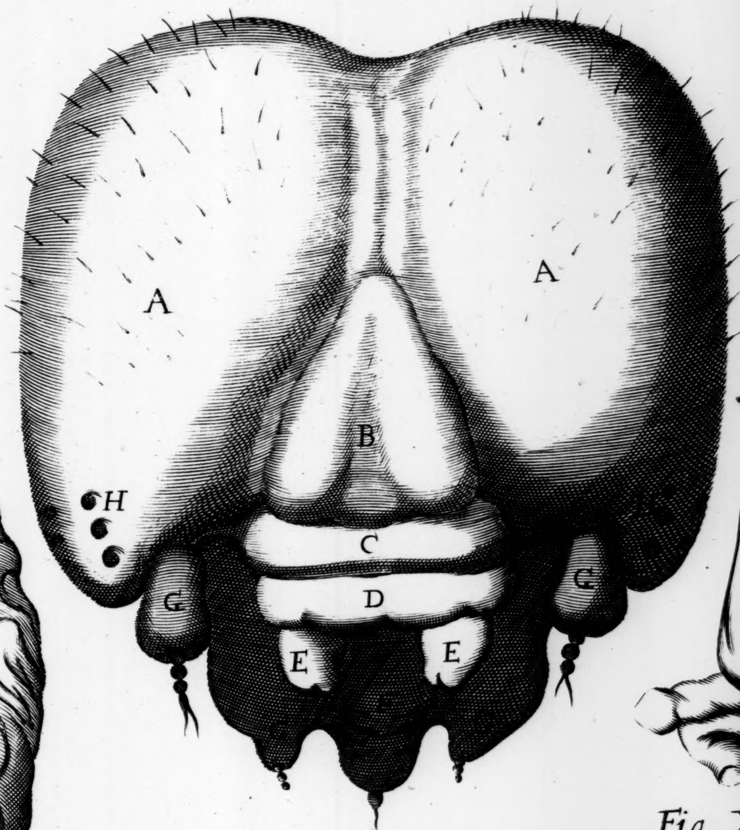


Fig. VII.



Fig. IX.



Fig. X.

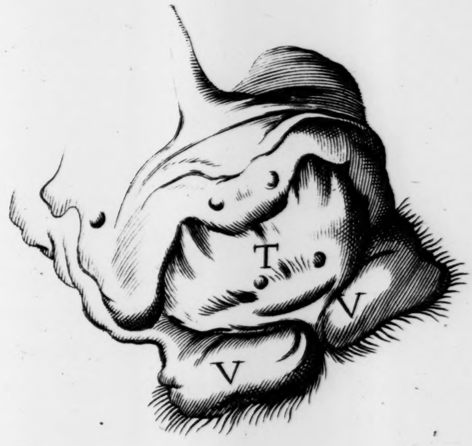


Fig. VIII.



Tabula II.

Fig. I.

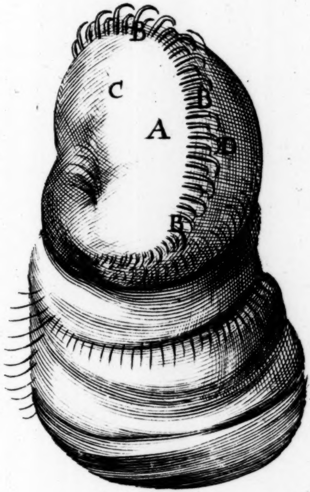


Fig. II.

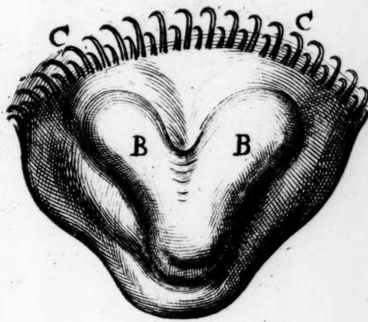


Fig. III.

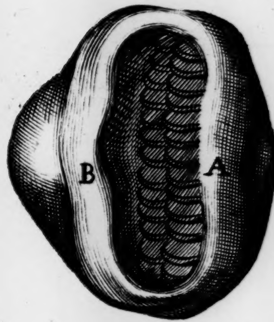


Fig. IV.

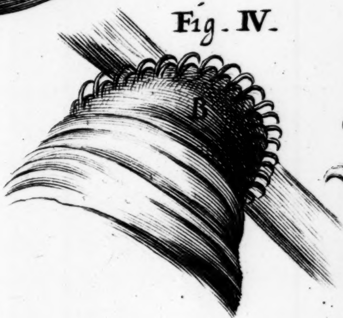


Fig. V.



Fig. VI.



Fig. VII.

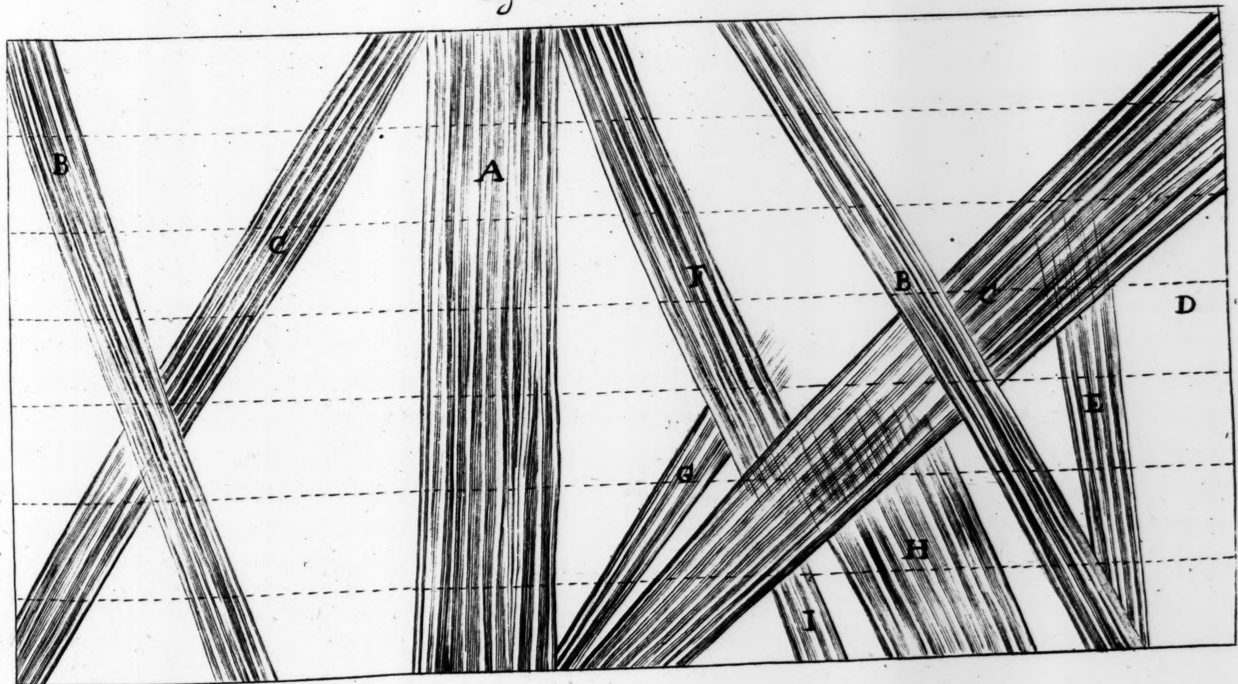
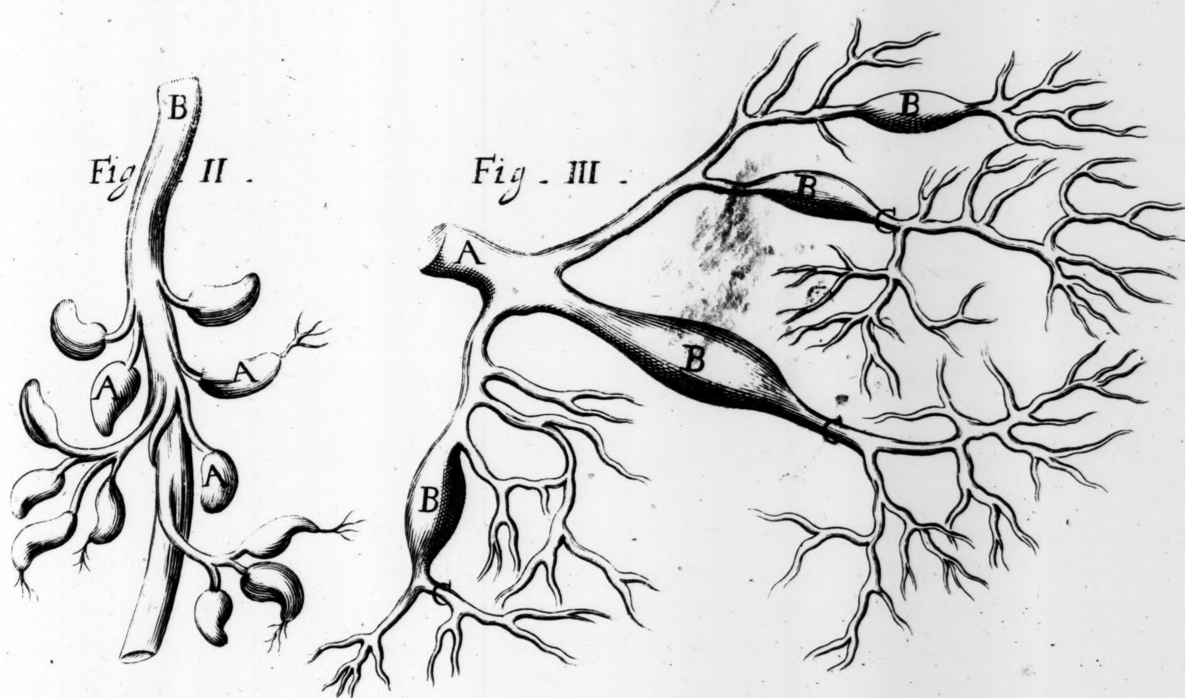


Fig I
D E E E
C A E
C
D E
B
A
B
B

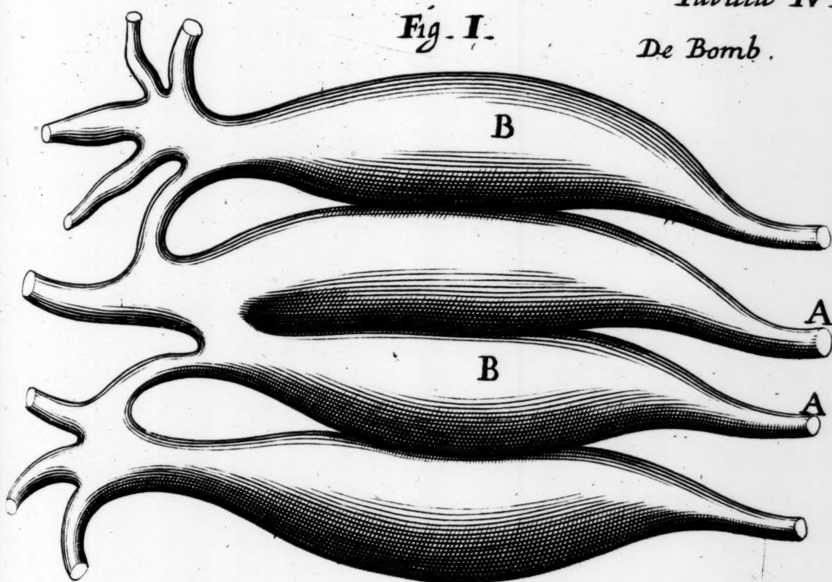
Fig IIII
A
E
C
E
D
C
D
E

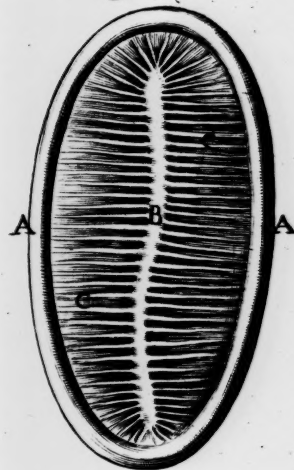
B
A
B
A
B

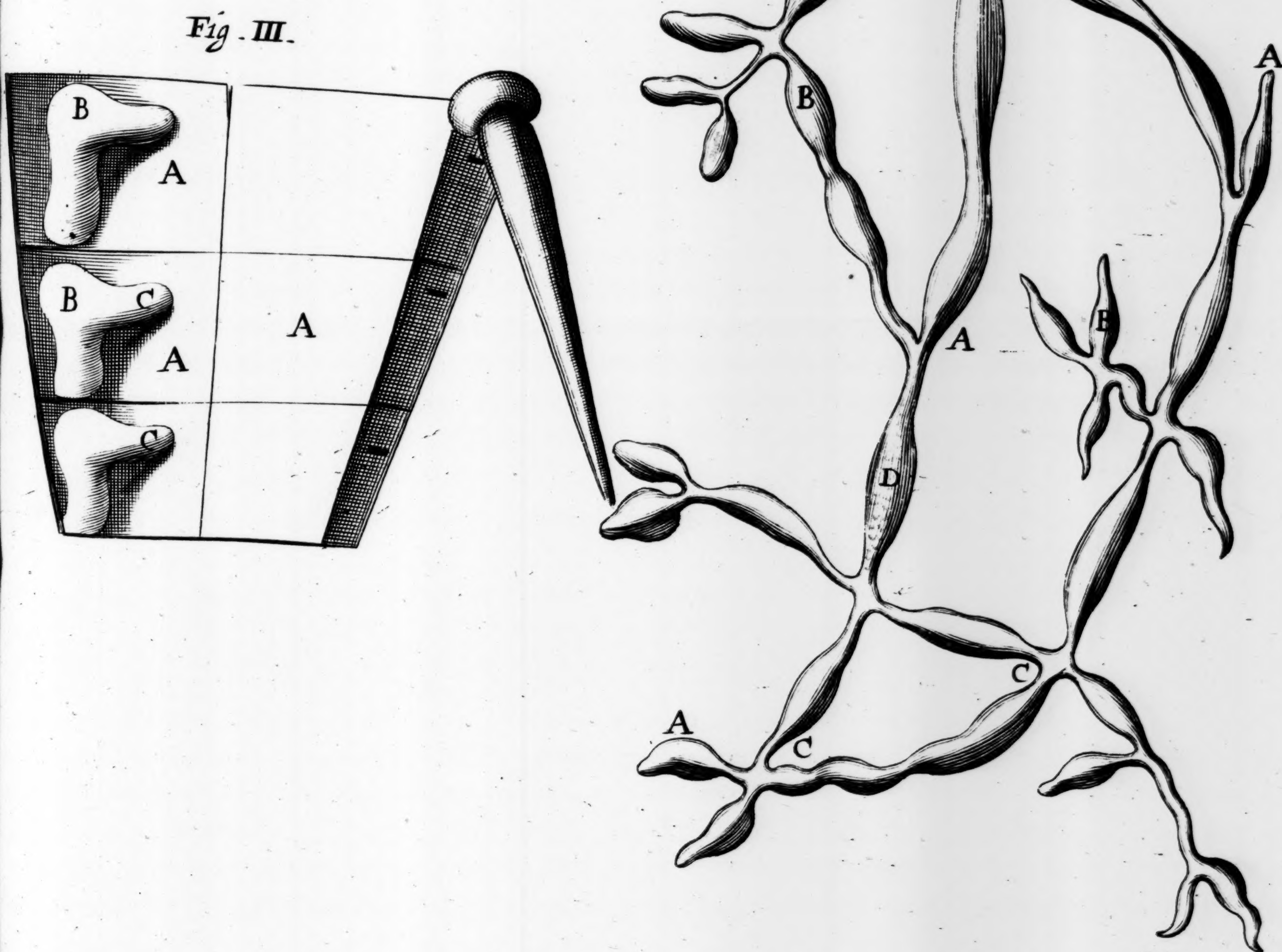


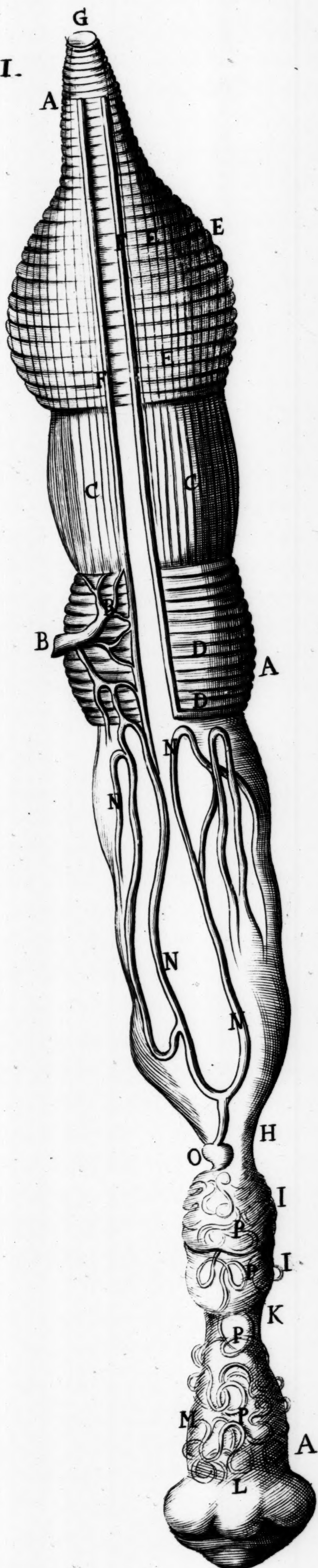
Tabula IV.

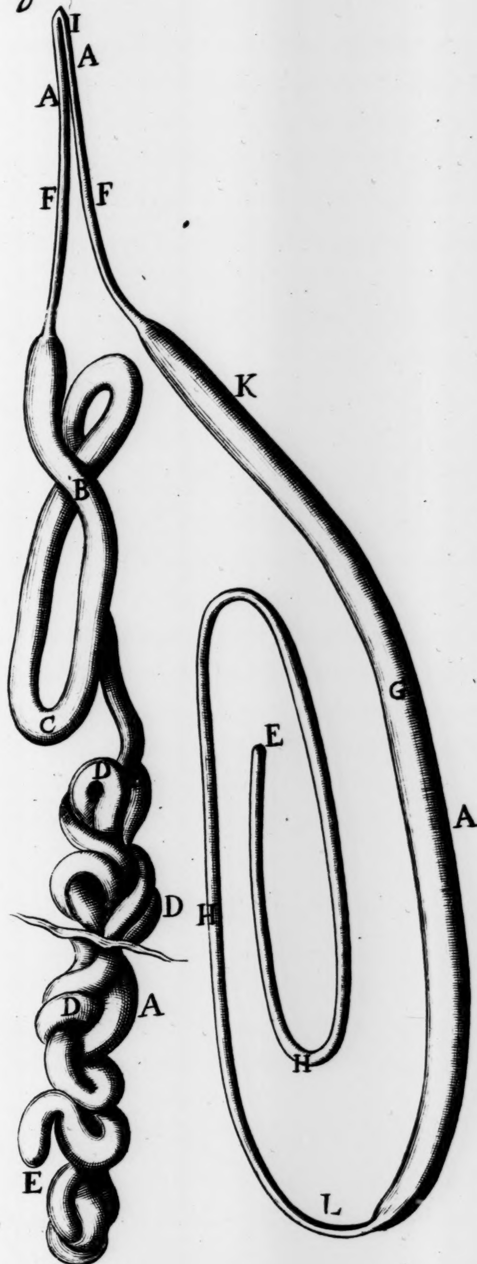
De Bomb.








Fig. I.
G
A
E
E
F
F
E
C
C
B
D
D
A
D
N
N
N
N
M
H
O
I
P
I
K
P
M
P
A
L


Fig. II.
I
A
A
F
F
K
B
C
G
E
D
A
D
H
D
A
H
E
L

Tabula VI. *De Bomb.*

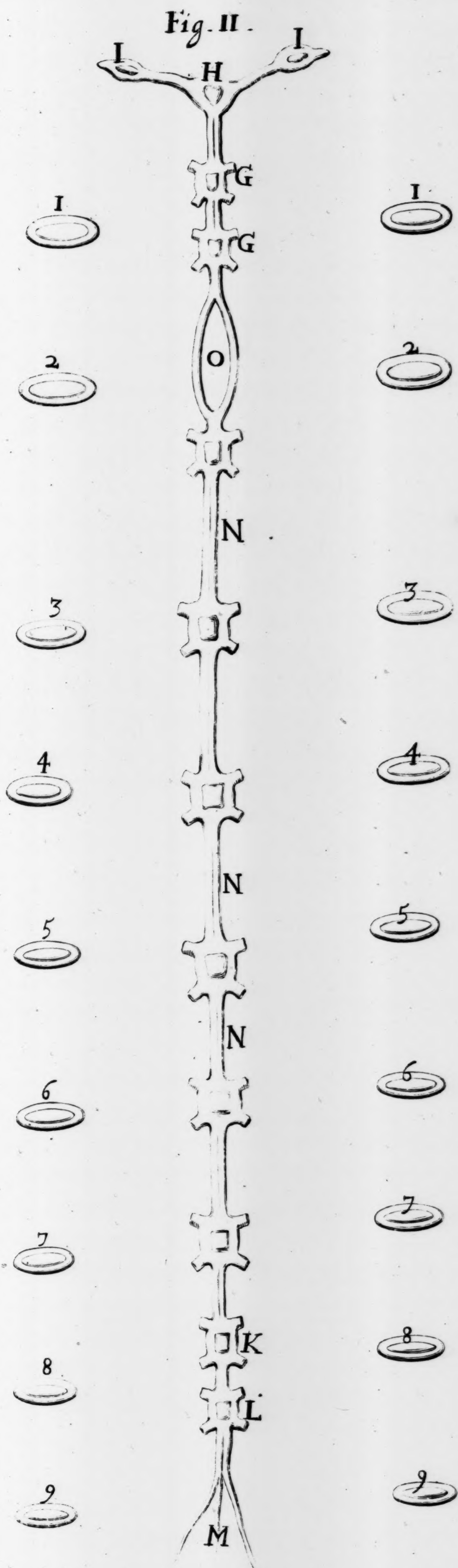


Fig. I.

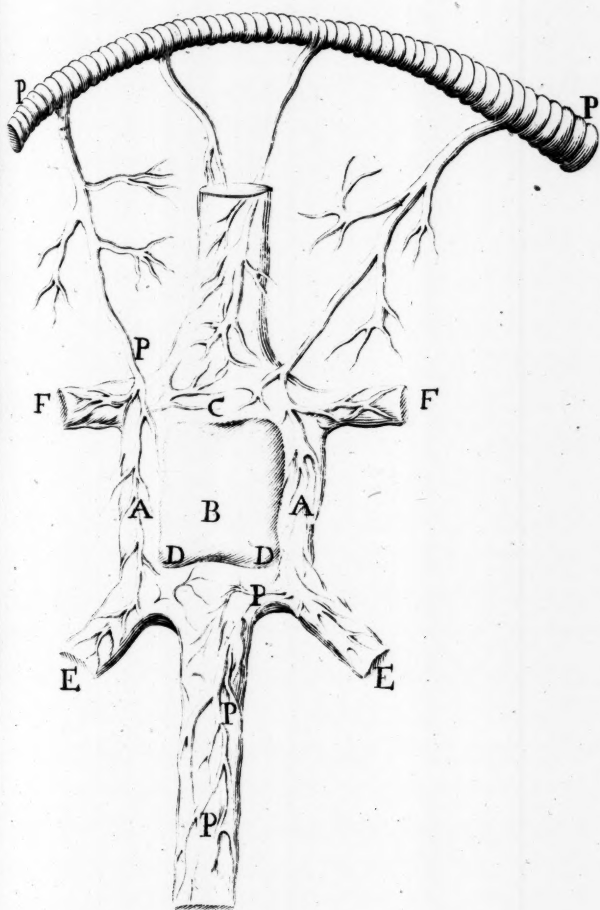


Fig. I.

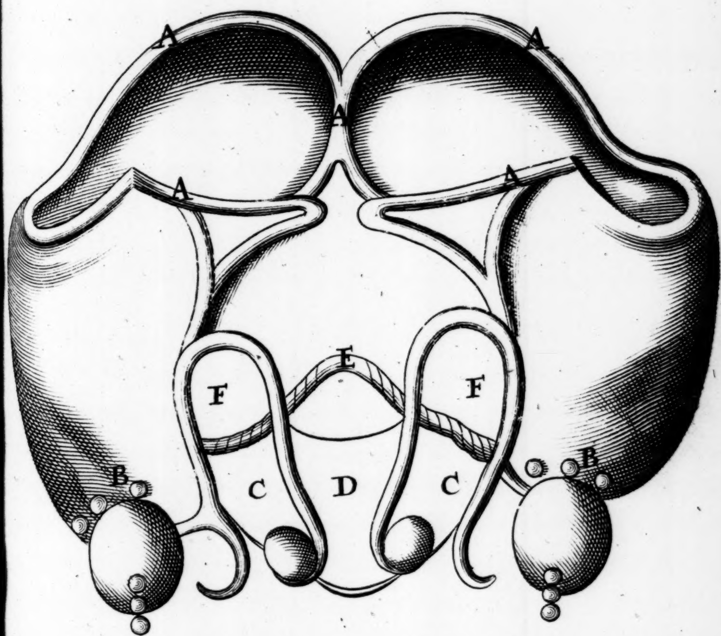


Fig. II.

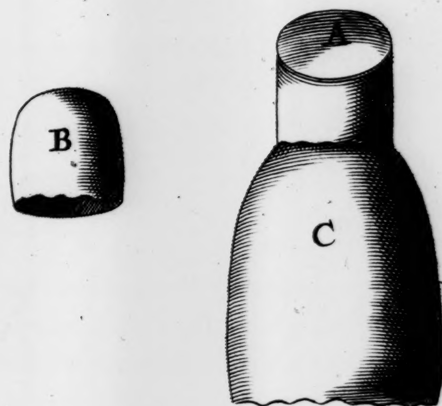


Fig. III.

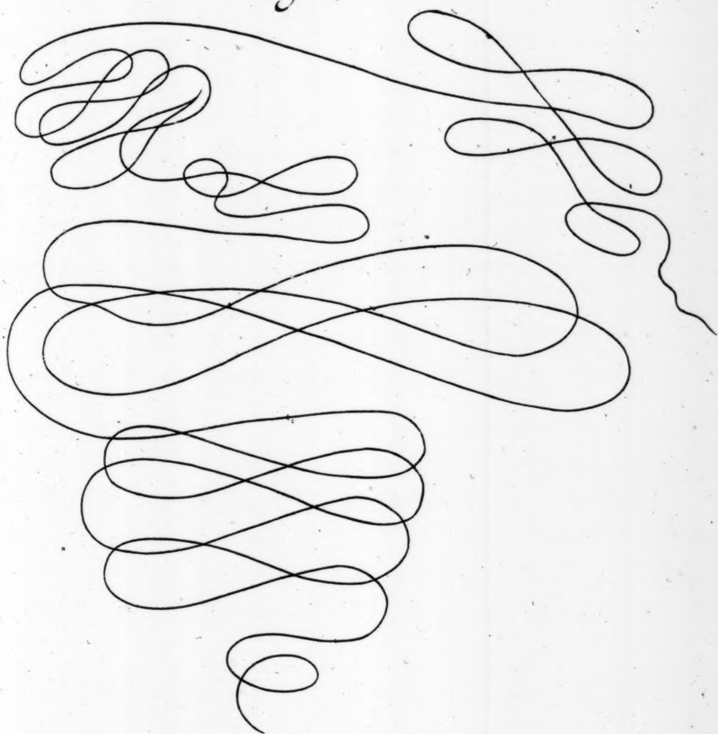


Fig. IV.



Fig. V.



Fig. I.

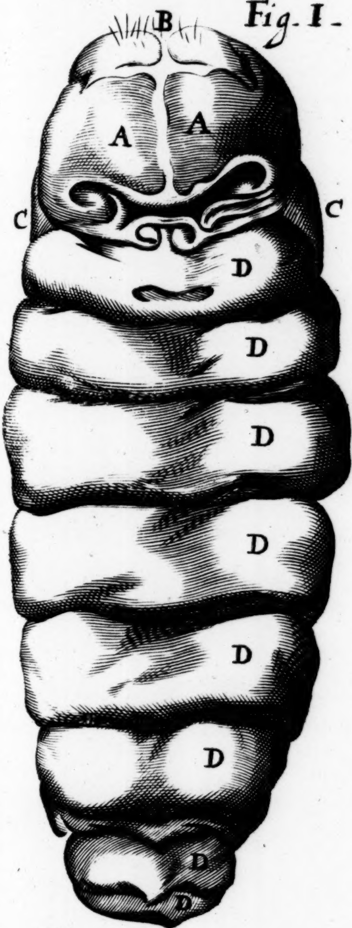


Fig. II.



Fig. III.

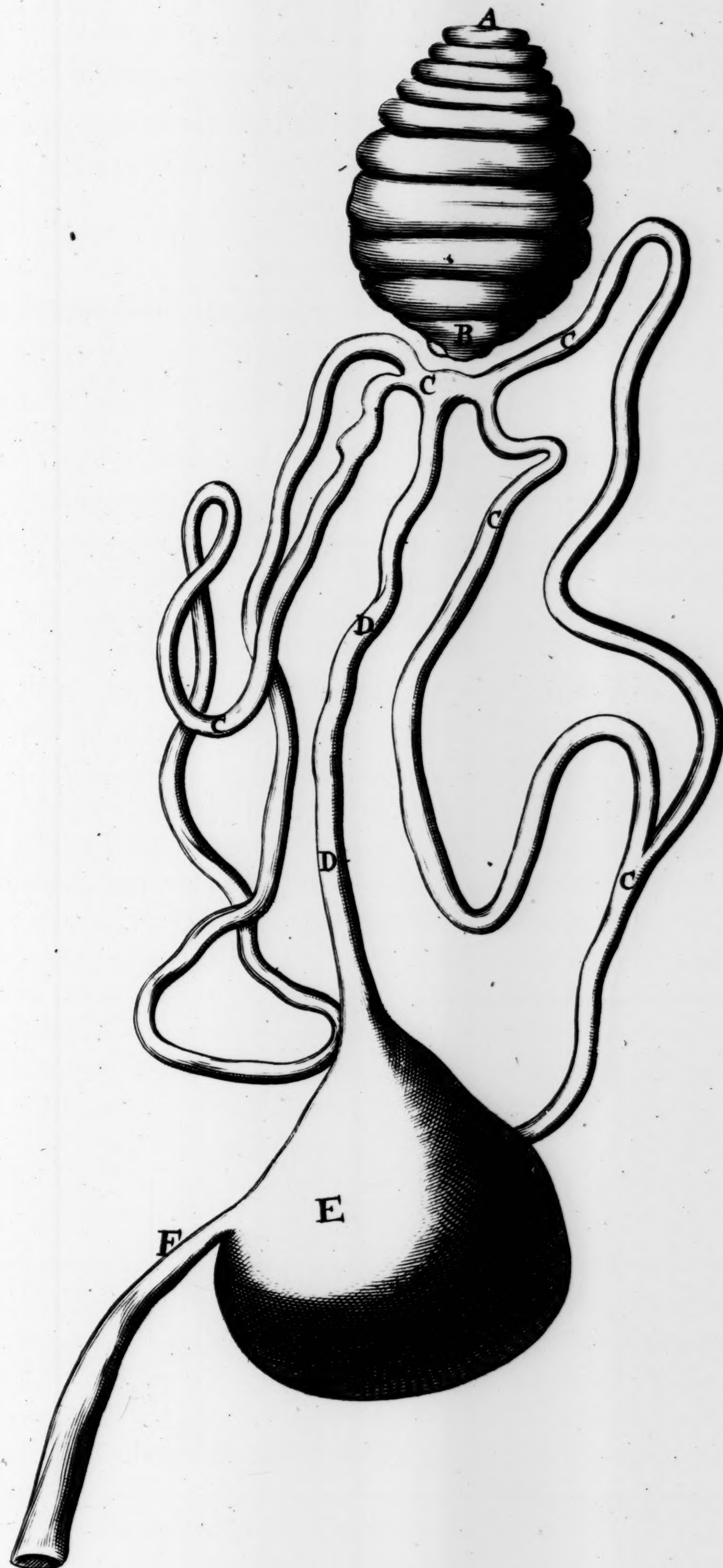
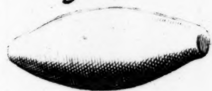
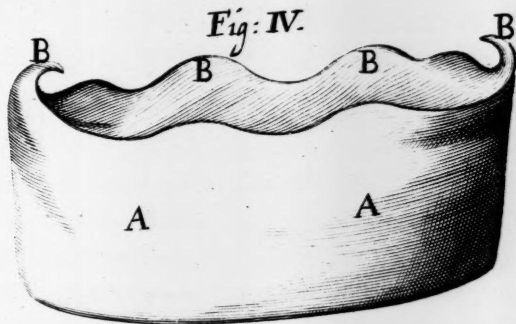
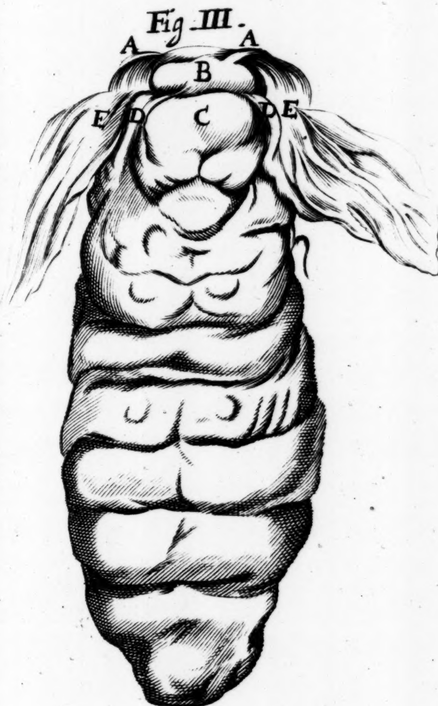
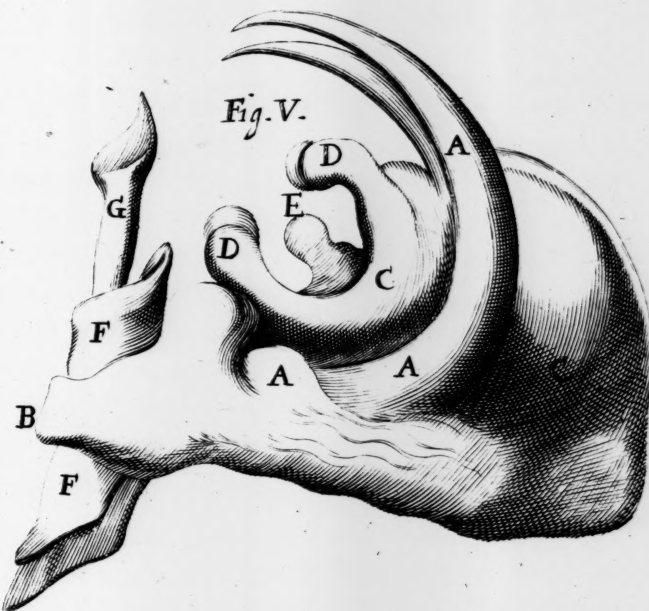



Fig. II.
A
C
C
D
D
E
E
F
F
G
G
H
H
I
I
I
I
K
K
L
L
M
M
M
M
M
M


Fig. I.


Fig: IV.
B
B
B
B
A
A


Fig. III.
A
A
B
C
D
D
E
E


Fig. V.
A
A
A
B
C
D
D
E
F
F
G

de Bomb:
Tabula. XII

Fig. I.

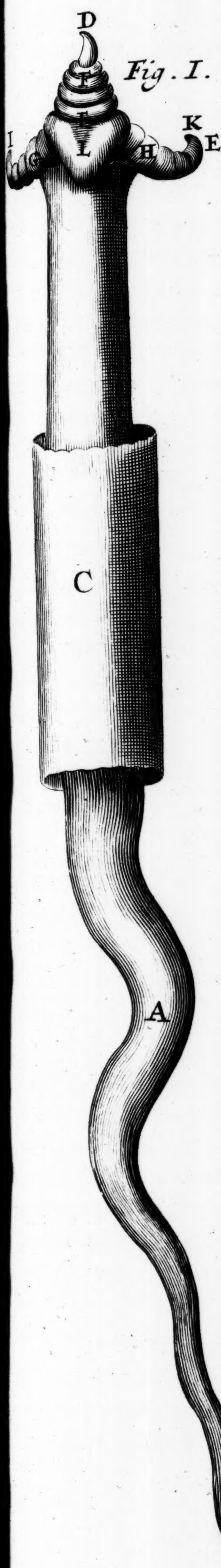


Fig. II.

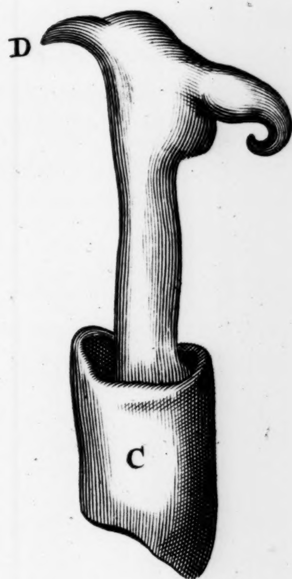


Fig . I .

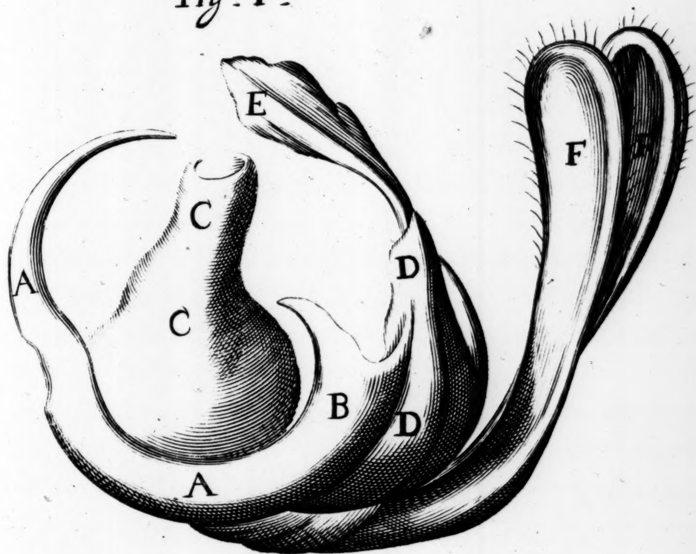


Fig . II .

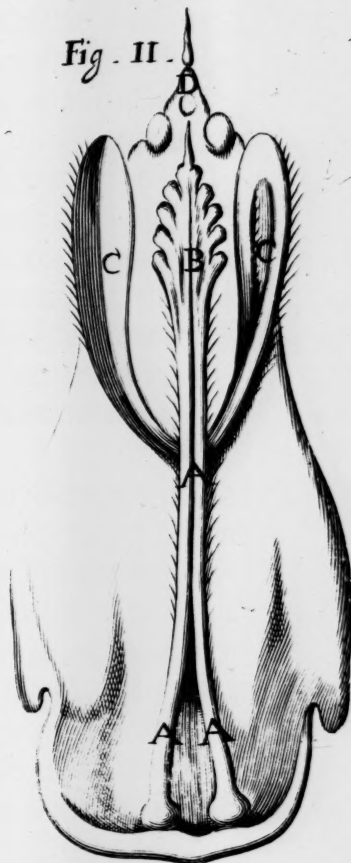


Fig . III .

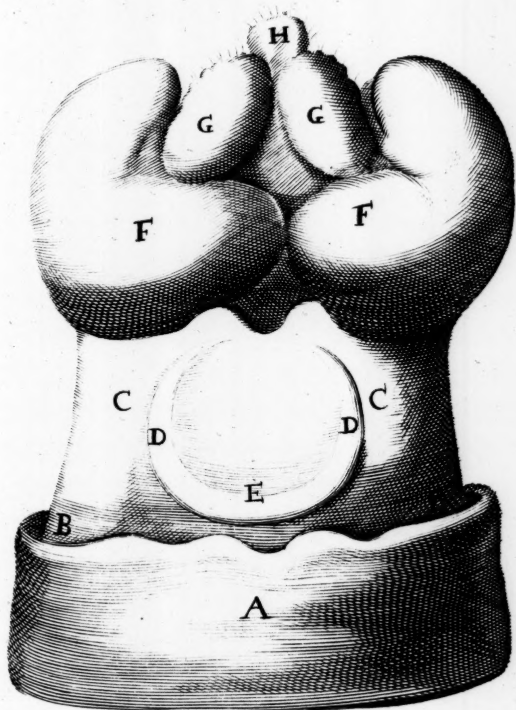


Fig . V .

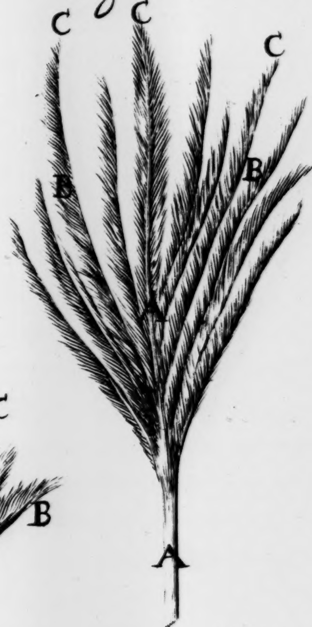


Fig . IIII .



de Bomb:
Tabula. XII

Fig. II.

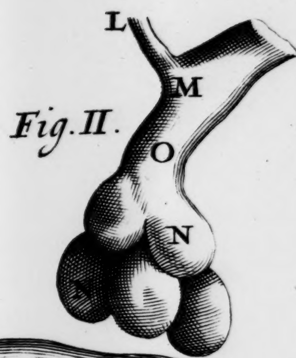


Fig. I.

Fig. III.

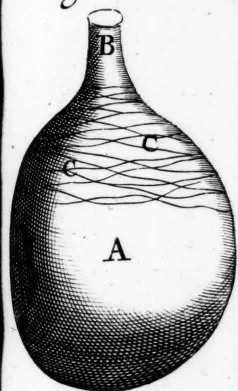
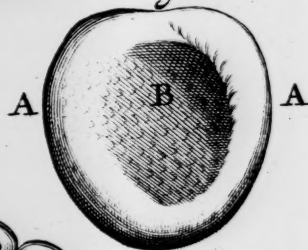


Fig. IV.



Marcelli Malpighii

PHILOSOPHI & MEDICI *BONONIENSIS*

DISSERTATIO EPISTOLICA

DE

Formatione Pulli in Ovo.

SOCIETATI REGIÆ,

LONDINI

Ad Scientiam Naturalem promovendam institutæ, Dicata.

EPISTOLA

Gratum REGIÆ SOCIETATIS Animum

D. *MARCELLO MALPIGHIO*

Pro munere prægresso contestata.

QUAM Epistolam Societati Regiæ inscripseras, Vir Celeberrime, rectè nuper accepi, & prout jusseras, in publico ejusdem consessu lubentissimè exhibui. Facilè Ipsa agnoscit tum propensam Tuam in institutum suum voluntatem, tum solertem, qua vales, Naturæ scrutandi opera sagacitatem. In mandatis itaque mihi dedit, ut debitas quantocyus gratias pro eximio isthoc munere Bombycino, Ipsius nomine Tibi remitterem, deque singulari Ejus in Te & Studia tua affectu certiorem Te facerem. Reputat equidem illa Philosophorum Corona, genuinum Te insistere tramitem, qui ad veram Adytorum Naturæ cognitionem ducit, dum missis Scholarum, Generalia ferè hactenus consectantium, argutiis, ad res ipsas accurate contemplandas & minutim eviscerandas mentem & manus addicis. Utque hæc animi sui de lucubrationibus, & laboribus tuis sensa eo testarentur uberius, simul & suæ de Doctrina tua Existimationis monumentum statuerent publicum, mox utique in Sodalium suorum Album, conspirantibus omnium suffragiis, Te cooptarunt, simul & promptissime decreverunt, quamprimum se curaturos, ut scriptum illud tuum, cujus dedicatione ornare Ipsam voluisti, suorum-met Typothetarum operis nitidioribus in lucem emittatur: qua quidem ratione curata hæc tua de Bombyce Historia eo commodius doctorum quorumvis sententias explorabit, ab iisque forsan, ubi Tu necdum clare cernis, ampliorem aliquam lucem fœnerabitur.

Cæterum, Vir Clarissime, cum insuper abundè adeo lubentiam tuam nobis significes, aliis porro meditationibus & studiis tuis

supel-

ſupellectilem noſtram Philoſophicam augendi, ambabus equidem ulnis id-ipſum amplexamur, Tibique viciſſim quæcunque proficiſci à nobis officia poſſunt ſincerâ mente pollicemur. Illud ſanè præ cæteris (quod jam ante-hac innui) in votis habemus, ut quorumvis locorum cordati Philoſophi Hiſtoriam ſuæ quique Regionis Naturalem, genuinam illam quidem & probè elaboratam, condere ſatagant. Ad tale quid audendum complures variarum Terrarum viros ſagaces ſtimulare jam cœpimus, ſpéſque haud levis nos ſuccollat, Te Tuiq; ſimiles in Italia Naturæ myſtas, quæ per locupletiſſimam Patriam veſtram Siciliámq; notatu digna occurrerint, ſedulo collecta congeſtáq; literarum deinceps monumentis ſumma fide tradituros, inque Gazophylacium Philoſophicum, concinnandæ aliquando Hiſtoriæ Naturæ Univerſali deſtinatam, liberaliſſimè collaturos. Quo præſtito, fore omnino confidimus, poſteritatem noſtram, quantumlibet ſeram, excuſsâ iſthac rerum quarumvis Naturalium ſegete, ſolertiq; inſtituta omnium inter ſe comparatione ſubacti judicii adminiculo, ſolidum inde & humanis uſibus accommodatum Philoſophiæ Syſtema condituram. Vale, Vir Clariſſime, & plurimum ſalve à

Tui Studioſiſſimo

HENRICO OLDENBURG,

Londini, 25 Martis,
Anno 1669.

Soc. Reg. Secr.

DE

DE FORMATIONE PULLI in OVO.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

MARCELLVS MALPIGHIVS S.P.

SOlent in excitandis machinis prævio operis apparatu singulas efformare partes, ità ut separata priùs pateant ea, quæ postmodum redigi debent in compagem. Hoc in Naturæ operibus plures ejusdem Mystæ, circa Animalium indaginem soliciti, accidere sperabant: Corporis etenim implicatam structuram cùm difficillimum sit resolvere, disparatas in primordiis singulorum productiones intueri juvabat. Sed vereor, mortalium vitam incertis nimium finibus claudi, & æquè obscurum esse *carcerem*, ac *metam*. Quare, sicut Mors, monente *Tullio*, nec ad vivos, nec ad mortuos pertinet; ità quid tale in *primævo* Animalium *initio* accidere censeo: dum enim *ab Ovo* animalium solicitè perquirimus productionem, *in Ovo* ipso jam ferè animal miramur excitatum, ità ut irritus noster labor reddatur: Nam primum ortum non assequuti, emergentem successivè partium manifestationem expectare cogimur.

In hac quidem perquisitione insudarunt quamplures; inter quos immortalis vester eminet *Harveus*, cujus absolutissimæ observationes adhuc ità orbem erudiunt, ut meos præsertim labores veluti supervacaneos refellant. Quoniam tamen, eodem asserente, *latent plerumque veluti in alta nocte prima naturæ stamina, & subtilitate sua non minus ingenii, quàm oculorum aciem eludunt*, támque varia Naturæ vis, incertâ quasi maturitate, modò accelerat, modò differt emergentiam fœtus; ideo rudia quædam Observationum inchoamenta ex incubatorum Ovorum

 lustra-

lustratione, quam adhuc sæpiùs repetendam propono, me Vobis, Sodales doctissimi, communicare patiemini, ut si Naturæ & magnis vestris Mentibus consona deprehenderitis, subsequentium annorum curriculo ea iterum confirmem, consimilium meditatione adaugeam, novísque, prout tenuitati meæ sperare competit, auctiora reddam.

Inter partes, quibus Ovum integratur, *Cicatricula*, seu circularis macula, primum locum obtinet; in hujus enim gratiam reliqua comproducta videntur. Hujus igitur mirabilis structura indaganda sese offert, cujus præcipuas mutationes, & phænomena brevibus indicabo.

Hæc itaque in *fœcundo* Ovo perpetuò observatur arctè Vitelli membranæ adhærens inter chalazas; & albumine cooperitur: multiplicatísque vitellis (ut videre potui) eadem Cicatricula multiplicatur, undè frequenter in unico ovo tres deprehendi Cicatriculas.

Fig. 1. Fig. 2. In ovis pridiè editis, & *nondum Incubatis* (ut elapso *Augusti* mense, magno vigente calore, observabam) Cicatricula magnitudinem habebat *A*, hìc à me rudìter delineatam, in cujus centro sacculus cinerei coloris, interdùm ovalis *B*, quandoque alterius figuræ deprehendebatur. Innatabat hujusmodi sacculus seu folliculus in colliquamenti *C* liquore, vitrò fuso persimili, qui irregulari quasi foveâ continebatur: Candidus enim solidæ substantiæ circulus *D*, aggeris instar, idem colliquamentum ambiebat, cujus exterior portio fuso & liquido alluebatur humore *E*. Subsequebatur parùm lata substantia *F*, frequenter variè lancinata, & humore *G* pariter mergebatur. Alii insuper ampliores circuli *H*, ab eadem solidiori excitati substantiâ circumducebantur, interpositis liquoris alveolis *I*. Exteriores præcipuè circulos *H* non uno ritu efficit Natura; nec hi perpetuò continuâ protrahuntur substantiâ. In sacculo postea, velut in amnio, dum solis radiis illum objiciebam, inclusum fœtum *L* animadvertebam, cujus caput cum appensæ carinæ staminibus patenter emergebat: Amnii etenim rara & diaphana contextura frequenter translucebat, ità ut contentum appareret animal. Sæpiùs acùs acie folliculum aperiebam, ut contentum animal in lucem prodiret; incassum tamen: ità enim mucosa erant adeóque minima, ut levi ictu singula lacerarentur. Quare *pulli stamina* in ovo *præexistere*, altiorémque originem nacta esse fateri convenit, haud dispari ritu, ac in Plantarum ovis.

Fig. 3. Placebat etiam *subventanea* ova lustrando cicatriculam intueri, quæ utplurimùm minima erat; & licèt variam sortiretur circumscriptionem, & texturam, frequentiùs tamen delineatam *A* præ se ferebat effigiem. Non longè à centro globosum candidúmque corpus, seu cinereum *B*, quasi *mola*, locabatur; quod laceratum nullum peculiare exhibebat corpus à se diversum. Appendices reticulares *C* habebat, quarum spatia diversas referebant figuras, non raró ovales, diaphanóque replebantur colliquamento; denique tota hæc moles, Iridis instar, plurimis circumdabatur circulis.

In *incubatis* autem Gallinæ ovis sub Indica vel nostrate gallina, summo vigente æstu, tales attingebam mutationes; & primò immediatè post

post *sex* incubatûs horas, Cicatricula hujus erat magnitudinis *A*; in cujus centro aderat Amnion, scilicet *B*, candido solidóque circumvallatum aggere *C*, quod colliquamenti liquore fusco replebatur. In medio, pulli carina *D* unà cum càpite innatabat. Hujus inferior portio frequenter disrupto folliculo *E* contegebatur. Amplus subsequebatur circulus *F*, fasciæ instar ambiens, qui tandem umbilicalibus pervadebatur vasis. Non ubique solidum corpus erat, sed sensim irruente ab exterioribus rivulis colliquamento solvebatur, collis instar, qui erumpentibus interluitur & mergitur fontibus. Hoc solidiori circulo subcandido, parúmque lato G ambiebatur, qui rivulis & ipse intercipiebatur. Interdum alii subsequebantur circuli qui incubationis progressu frangebantur, vel tandem obliterabantur. Fig. 4.

Post horas *duodecim* incubatûs, exaratæ partes distinctiùs patebant in adaucta cicatricula, magnitudinis *A*, quæ sursum emergens ferè horizontalis erat. Disrupto itaque folliculo *B*, fœtus *C* erumpebat insigni capite, & duplici vertebrarum ordine, carinæ inchoamenta excitante: Hujusmodi namque candidi orbiculares sacculi, seu vesiculæ, invicem contiguæ, deorsum excurrebant, spinalísque medullæ stamina stipabant; & cerebri pariter primordia subobscurè emergebant. Candidus de more circulus *D*, Amnion efformaturus, in exteriori colliquamento *E* innatabat. Pars *F*, quæ tandem colliquatur, & umbilicalibus vasculis substernitur, amplior reddita ex subjecto vitello subluteum referebat colorem, & in ichorem fusa ab adveniente colliquamento, quasi rivulis, interrumpebatur: In his tamen motum aliquem non videbam. Candidus circulus *G*, omnia de more continens, subsequebatur. Non semel ulteriorem videbam latam veluti fasciam *H*, in qua reticularem plexum *I*, spadicei coloris, deprehendebam, vasorum implicationem æmulantem, cujus spatia exterioris ambitûs arctiora erant & sensim obliterabantur, interiora autem laxiora. An verò hujusmodi sint *Umbilicalia vasa*, quæ jam in colliquamenti materia latentia, progressu temporis æruginoso ichore, & tandem rubescente sanguine turgeant; an sinus & alveoli ex fermentato colliquamento viam sibi faciente; determinare non audeo, cùm ex humoris diaphaneitate, & sinuum angustiâ, *localis motus* imperceptibilis existat. Fig. 5.

Parùm absimilis structura in incubata cicatricula per horas *decem & octo*, ovi apicem horizontaliter tenente, emergebat: Namque pullus *A* amplo capite, & oblongâ spinâ, quæ disrupto folliculo *B* obtegebatur, in adaucto colliquamento de more mergebatur, superstite adhuc circulo *C*. Ambiens pariter substantia *D*, colliquamenti rivulis *E*, versùs Amnion irruentibus, irrigabatur; nondum tamen sanguinea vasa prodibant, Occurrebat amplior circulus *F*, rivulo interposito *G*, cujus continuitas in aliquibus tolli cœperat, & quandoque plures ulteriùs circuli addebantur. Fig. 6.

Post *diem integrum* horarum 24, sæpe cicatriculam in summo emergentem, latiorémque redditam, qualem hìc delineavi, videbam. Pullus enim *A* cum capitis & spinæ candido inchoamento, versùs inferiora recurvo, in colliquamento *B* sub-obscuro innatabat, & lateri interdum Fig. 7.

dum sinistro folliculi, vel circuli fragmento *G* hærebat; ambiens verò substantia *D*, rivulis excavata, extendebatur, & exterior circulus *E*, liquore circumdatus, cicatriculæ compagem claudebat, ità tamen, ut derivato ab alveolis exterioribus *F* colliquamento versùs *D* pateret aditus. In Vegetiori ovo interdum singula evidentiora occurrebant; pul-
Fig. 8. lus enim in colliquamento *A* residens oblongiori pollebat carinâ, eáq; rectâ, quæ multis vertebrarum globosis inchoamentis *B*, hinc indè à spina locatis, compaginabatur. Alæ *C* crucis in modum pariter erumpebant, & reliquum capitis, colli, & thoracis, crassius redditum elongabatur. Tres ampliores vesiculæ *D*, cum producta spinali medulla *E*, usque ad extremum carinæ emergebant, & binæ pariter orbiculares globuli *F*, hinc inde in capite reponebantur, fortè oculorum inchoamenta. Circulus *G*, olim colliquamentum ambiens, superiori fœtûs parti substernebatur. Umbilicalium vasorum *H* surculi primò prodibant, qui contorti & varicosi in colliquamento mergebantur, nec ipsorum continuata productio adhuc patebat, unde variæ objiciebantur species; contentus verò humor, interdum subvitellinus, quandoque rubiginosus erat; hujus motum nequaquam deprehendere valebam. *Cordis motum* licèt visus fuerim attigisse, non tamen certò affirmare audebam.

Absumptis *triginta horis*, cicatricula taliter configurabatur: In ad-
Fig. 9. aucto amnio *A*, jacebat pullus *B*, in quo novæ nondum emerserant partes, præter capitis appendices, in aliquibus parùm elongatas. Circa amnion perpetuò varicosa umbilicalia vasa *C* observabantur, quæ in exteriori limbo *D* ampliora, & magìs continua, coloris æruginosi, extendebantur; versùs interiora tamen obscurabatur ipsorum progressus turgente colliquamento: unde tunc temporis eatenus hæc in oculos incurrere dubitabam, quatenus conglobata reddebantur. Ambientes circuli *E*, fusíque humoris rivuli *F*, multiplicabantur, qui recollectum umbilicalibus, & amnio subministrabant: Non tamen hæc alveolorum ad amussim species objiciebatur, sed varia quandoque à Natura promebatur.

Elapso *die cum dimidio*, parùm absimilis occurrebat configuratio.
Fig. 10. Caput *A* solitis vesiculis turgidum, cum alarum inchoamentis *B*, & spinali medullâ *C*, patebat; extremitas carinæ *D* curvabatur; Umbilicalium vasorum exterior limbus *E*, quasi continuato vasculo, adhuc subruginosum continente humorem, terminabatur, & continuati surculi *F*, reticulariter impliciti, versùs interiora erant producti.

Evidentiùs patuère singula post incubatum horarum *triginta octo*.
Fig. 11. Auctior pullus insigni capite *A* pollebat, in quo tres vesiculæ situabantur, quarum amplior figuram *B* præ se ferebat; circum tamen obducebantur involucra *C*, totum spinæ tractum ambientia, quam vertebrarum rotundi sacculi *D* de more componebant. Supra Alarum exortum, Cordis *E* structura primò patebat; quam antea interdum, dubiè tamen, mihi detexisse visus fueram: Vivente enim animali pulsus observabatur; quo cessante fusca tandem quasi linea designabatur. In colliquamento *F* fragmenta circuli *G* adhuc supererant. Umbilicalia vasa *H* conspicuis surculis varicosis & reticulariter unitis

unitis circum adstabant, nec adhuc ipsorum productio usque ad Cor emergebat; supernatante enim colliquamento vel crassiori albumine obscurabantur: Ichor pariter circum-affundebatur cum innatantibus circulorum solidis fragmentis.

Quadraginta elapsis horis, pullus in colliquamento *A* degens pulchrum exhibebat spectaculum; nam crassefactâ carinâ, Caput *B* curvabatur; Cerebri vesiculæ *C* non ità patentes erant; oculorum *D* inchoamenta emergebant; Cor *E* pulsabat recepto à venis humore, rubiginosi & interdum xerampelini coloris: Exterior namque umbilicalium limbus venoso quasi circulo crassiori *F* circumducebatur, qui finibus præcipuè *G* in cor hiabat: Talis autem ex contento sanguine via, & continentium structura indicabatur, qualem hîc delineatam intuemini. Primo itaque *motus Constrictionis* ex appulso humore per venas *A* observabatur evidenter in auriculam *B*; à qua expressus succus propellebatur per *C* in amplum ventriculum dextrum *D*, qui constrictione media in continuatam appendicem *E* protrudebatur, à qua in arteriam Aortam *F* patebat aditus; hæc autem sursum in caput insignes emittebat ramos, & deorsum in truncum *G* se elongabat, qui divisus usque ad extremum carinæ producebatur; versùs tamen mediam regionem umbilicales ramos *H* promebat, qui germinatis surculis *I* in peripheria absumebantur, excitato reticulari plexu, quem in reliquorum vasorum sanguineorum extremitate perpetuò miramur. Consimilis etiam implicatio observabatur circa venosum vas *F*; quin adhuc vereor, ne sit latum vas, an verò conglomeratus reticularis plexus venosus, cùm frequenter hujus vestigia deprehenderim. Pulsantes itaque successivè hasce vesiculas *Verum Cor* esse censeo, circa quas (ut non semel subobscurè videbam) musculosæ carneæ portiones circumducebantur, nondum opacitatem aut rubedinem sortitæ. Quare motum illum, qui in micante gutta, seu *saliente puncto*, aliàs observatus est, nequaquam palpitationem inclusi sanguinis esse reor, sed veri cordis motum, pulsum scilicet *constrictionis* & *dilatationis*, qui successivè peragitur in debitis ventriculis, solo loco disparatis, qui tandem uniti, inductâ carne, consuetam adulti cordis excitant fabricam.

Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 12.

Difficillimum quidem est sensu ipso confirmare, An Sanguis prior sit exarato Corde? Licèt enim frequentissimè fuscus & rubiginosus humor in exterioribus umbilicalium vasorum finibus appareat nondum videnter emergente Corde; & speciosum videri possit, Cor fieri excurvato & expanso vase, cui carneæ portiones, veluti manus, exterius aptentur; quoniam tamen tunc temporis ità mucosa, candida, & lucida sunt omnia, ut sensus quocunque instrumento munitus nequeat distinctam partium compagem attingere, &, sicut in Insectis videre est, ultimi senii partes in primordiis rudimenta habere, ità de Corde adhuc mihi dubitandum superest: Hoc autem certò sensui patet, Sanguinem seu sanguineam materiam à primordiis non omnia illa habere, quæ in ipso ex post deprehenduntur. Primò namque colliquamenti species, à rivulis versùs fœtum deducti, in vasis patet; mox vi fermentationis sub-vitellinus & rubiginosus emergit humor,

qui tandem rubicundus evadit; ſub poſtremis hiſce naturis, cordis miniſterio in gyrum pellitur. Quare vereri poſſumus, quòd, ſicuti in Sanguinea materia ſucceſſivæ mutationes, inducto colore, manifeſtantur; ità pariter cordis ſtructura ſolo motu evidenter pateat, & quod quieſcens adhuc præexiſtat, licèt iners, nondum ſcilicet firmatis carneis fibris. Hoc verò certum videtur, Ichorem, ſeu exaratam materiam, quæ poſtremò rubicunda efficitur, Cordis motum antecedere; Cor verò ſuo etiam motu Sanguinis rubificationem.

An autem Ichor primò emergens ſit ſimplex colliquamentum, an vitalis liquor, an ſanguis inchoatus, cùm ſenſuum miniſterio determinari nequeat, veſtris mentibus dijudicandum relinquo; illud unum innuens, ante Ichoris collectionem, ejuſdem motum, & in ſanguinis naturam converſionem, Carinam, cum capitis, cerebri, ſpinalis medullæ, & alarum inchoamentis, evidenter patere; & ſicut in Plantarum Ovis primò colligitur colliquamentum, ex quo ab initio Plantæ carina ſive truncus cum foliis excitatur; quæ ſingula diverſis vaſis, ſucciſque fermentativis concretis compaginantur: ità in Animalium primæva & ſimultanea productione dubitare fas eſt; cùm ſuſpicari poſſumus, in Ovo ſubeſſe pullum, cùm partium ferè omnium conterminis ſacculis innatantem in colliquamento, hujúſque naturam nutritivis & fermentativis ſuccis commixtis integrari, ex quorum ſuſcitata mutua actione ſanguis ſucceſſivè progignitur, partéſque olim delineatæ erumpunt, & turgent. Sed tam involuta & latentia ſunt hæc Naturæ opificia, ut licèt ſenſuum miniſterio inquirantur, quoniam tamen circa minima verſantur, facilè (me ſaltem) decipere poſſint; ideò irritum prorſus cenſeo meis conjecturis ea proſequi. Quare redeo ad indagandas ſucceſſivas pulli manifeſtationes.

Non in ſingulis incubatis quacunque tempeſtate ovis, Cor & appenſa Umbilicalia vaſa tam citò manifeſtabantur: Frequenter enim elapſo altero die emergere ſolebant; autumno præcipuè, & vere, ut ſæpius mihi accidebat. Inter obſervandum, in obſcuro etiam conclavi, nunquam micantem in Corde *lucem*, etiam minimam, attingere potui.

Fig. 14. *Binis* ſuperatis *diebus*, utplurimùm conſimilis occurrebat ſpecies, qualem delineare meâ manu tentavi; prout nudis etiam oculis objicitur. Colliquamenti ſacculus, ſeu amnion *A*, copioſo fuſcóque refertus ichore, Pullum continebat, cujus veſiculæ recurvum caput integrabant; vertebrarum ſacculi per longum producti adhuc patebant; cor *B* extra thoracem pendulum, triplici, hócque ſucceſſivo, pulſu movebatur. Nam receptus humor, quandoque adhuc rubiginoſus, à vena per auriculam in cordis ventriculos, ab his in arterias, & poſtremò in umbilicalia vaſa *C* demandabatur. Sæpe ſervabam pullum, & exſiccato ſubjecto vitello, Cor per diem pulſum non intermittebat. Umbilicalium vaſorum limbus *D*, lato quaſi vaſe terminabatur, cujus quidem craſſitiem ex implicatione reticulari venarum & arteriarum excitari cenſeo; quod tamen ulteriori eget inquiſitione: Exonerabantur autem venæ mediis extremis finibus *E* in auriculam cordis.

Fig. 15. Valde ſolicitus eram circa *primævam* Cordis apparentem formam, &, quam attingere potui à contento ſanguine delineatam, hîc habebitis.

bitis. Ex quibus patet, ſanguinem perpetuò à venis *A*, à limbo deductis, deferri in auriculam *B*, à qua, brevi interdum intermedio canali, in dextrum cordis ventriculum *C* exprimitur, & inde in ſiniſtrum *D*, & tandem in arterias *E*, à quibus in caput *F*, & umbilicalia vaſa *G*.

Circa exaratos Sanguinis ductus fibroſa diaphanáque muſculoſæ carnis portio extendebatur, ut ſubobſcurè videbam; cujus neceſſitatem pulſus arguit. Non ſemel ſanguineos ramos *A* à cordis auricula & dextro ventriculo elongatos licèt deprehenderim; adhuc tamen hæreo, cùm mihi ambigendum occurrerit, productiones eſſe ſubjectorum Umbilicalium vaſorum.

Poſt *binos dies*, *horáſque quatuordecim*, pullus pariter auctior redditus, in colliquamento *A*, curvo capite, pronus jacebat; cerebri veſiculæ *B*, ſanguineis vaſis irrigatæ, cum oculorum inchoamentis *C*; ſpinalis item medulla per longum exporrecta, vertebris *D* contenta, obſervabantur: Externum corporis habitum colliquamenti *E* portio, craſſior & obſcurior reddita, veluti involucrum, ambiebat: à corde emanabant ſanguinea vaſa, quæ producta verſùs medium abdominis, umbilicales arterias *F*, & venas *G* etiam, promebant: Patebant autem venæ *G*, unà cum arteriis excurrentes, ex inverſo ſanguinis motu, & eandem ferè magnitudinem cum arteriis acquiſiverant. Extremus Umbilicalium vaſorum limbus *H* ſanguineis vaſculis excitabatur craſſefactis, vel ſaltem reticulariter implicitis. Placebat, repetitis obſervationibus, Cordis motum & figuram rimari, quæ talis apparebat; Sanguis partim ab extremo limbo *H*, & à vena aſcendente & deſcendente *I*, in auriculam *K* eructabatur; hæc poſtea pulſu edito ipſum propellebat in cordis ventriculum *L*, qui conſtrictione mediâ pallidus efficiebatur, & in proximum ventriculum *M*, & tandem in aortam protrudebat, à qua capiti, corporis habitui, & umbilico communicabatur. Fig. 16.

Tranſacto *triduo*, curvo & prono corpore cubantem reperiebam pullum; in cujus capite A, ultra binos oculos *B*, quinque veſiculæ *C*, humore turgidæ, quibus coagmentatur cerebrum: Crurum quoque *D* & alarum *E* inchoamenta patebant. Veſicularum, cerebrum integrantium, ſitus & forma talis erat: In capitis vertice amplior locabatur veſicula, vaſculis irrigata, hemiſphæræ inſtar; hæc ſubſequentibus diebus in binas dividebatur quaſi veſiculas: Unde adhuc hæreo, an à principio una an geminæ ſint veſiculæ. In occipite triangularis quaſi veſicula *G* addebatur; ſincipitis verò profundam partem tenebat ovalis veſicula *H*, cui proximè locabantur binæ veſiculæ *I*. Corporis habitum inducta caro contegebat, ità ut ſanguinis via non ità facilè in oculos incurreret. Oculi *B* eminebant, & ipſorum pupilla nigra, circularíque zonâ in ima parte diſcontinuatâ excitabatur; centrum verò cryſtallinus vitreo contentus tenebat. Prope eruptionem umbilicalium veſicula *K* extra pendebat, ſanguineis vaſculis irrigata, quem carnoſum ventriculum cenſeo. Cordis compages talis erat, qualem hìc exhibeo: Naturæ enim myſterium, quod ſuperiùs innuebam, hac die evidenter patebat; Auricula namque *L* ſanguinem à venis Fig. 17.

à venis *M* recipiens, quasi gemino pulsabat motu, veluti binis distincta ventriculis, & ità in cor sanguis quadam propellebatur viâ, quæ ulteriori eget indagine. Dexter cordis ventriculus *N*, à primordiis notus, de more pulsabat, sinister verò & ipse distincto motu agitabatur, & latior indies reddebatur, donec consocio unitus ventriculo pro sinistro manifestaretur; quod subsequentium dierum inspectionibus magìs patebat.

Fig. 18. *Quartâ* elapsâ *die* manifestior evaserat pullus. Perampli cerebri quinque vesiculæ *A* adhuc patentes, magìs ad invicem approximabantur, & laceratæ ichorem etiam reddebant; oculi *B* magìs tumidi expositam servabant figuram; vertebrarum rotundi tumores *C* adhuc protuberabant; alæ *D*, & crura *E* magìs elongata, solidiora reddebantur. Extremitas pariter carinæ *F* uropygium constitura recurva prominebat; totum corpus adauctâ mucosâ carne tegebatur, & vasorum irrigabatur propaginibus; Interior cavæ & aortæ progressus condebatur, & funiculus umbilicalium vasorum *G* ab abdomine erumpebat sanguis per arterias propulsus rubicundo saturatóque inficiebatur colore; qui verò per venas regrediebatur, subluteus erat. Interiùs Ichoris inchoamentum, & candida intestina cum carnoso præcipuè ventriculo, mucosa tamen, manifestabantur. In aliquibus extra thoracem Cor *H* pendulum situabatur, cujus auriculæ *I*, eidem magìs approximatæ, sanguinem à venis *K* recipiebant, & cordis ventriculis subministrabant: dexter etenim ventriculus *L* consuetam sortitus figuram, sinistro *M* nectebatur, qui latior redditus, retracto aortæ principio *N*, sensim debitam induebat formam: In aliis vegetioribus ovis, clausâ levi tunicâ thoracis cavitate, cor intus celabatur, & sinister ventriculus deorsum pendulus consocio incumbebat ventriculo.

Post *quintam* diem in incubato ovo nil ferè novi deprehendebatur præter majorem enarratorum manifestationem. Vasorum umbilicalium extremus limbus, vitellum ambiens, non excurrente trunco excitabatur, sed ipsorum extremi fines lateraliter curvati & reticulariter inosculati extremum sortiebantur terminum. Circa hujusmodi ramos, globuli seu placentulæ, ex vitelli substantia excitatæ, hinc indè hærebant. In Vitelli semisphæra, quæ umbilicalibus vasis non tegitur, diversi alveoli, non dissimiles à cicatricis rivulis, excitabantur.

Fig. 19. *Sextâ* superatâ die, taliter cubabat pullus in amnio *A*, insigni pollens capite, cujus amplior vesicula *B*, quasi gemina, oblongâ excitatâ scissurâ, messoriæ falci fortasse locum præbebat, & lacerata nullum reddebat ichorem. Anteriores binæ cerebri vesiculæ *C*, humiliores redditæ, subcrescente carne, parùm obscurabantur, quibus appendebatur rostri inchoamentum: intercepta verò vesicula penè latitabat; quod & quintæ, in occipite locatæ, accidebat. Spinalis medulla, in binas divisa partes, solida per longum carinæ exporrigebatur. Alæ, & crura, exporrectis pedibus *D*, elongabantur. Abdomen *E* clausum, quasi herniâ laborans, extrà protuberabat. Erumpentia umbilicalia vasa *F* partim in tenue albumen *G*, vitellum & amnion ambiens, partim in vitellum *H* producebantur; & arteriæ, graciliores redditæ, venis ipsis valdè

minores

minores erant. In abdomine, Jecoris evidentior ſtructura emergere incipiebat; reticularis namque compages *I* obſervabatur ex vaſis & involucris ſtructuram firmantibus, quibus miliares glandulæ hærebant; & ità ſenſim ſpatia replebantur. Dubitavi interdum, quod, ſicuti in teſtibus & conglobatis glandulis, exteriùs, & interiùs, muſculoſæ carneæque fibræ areas conſtituendo firmant & comprimunt glandularum molem, ità in jecore eædem reperiri poſſint. Jecoris color nondum rubicundus, ſed ex candido ſubfuſcus redditus erat. Cor interius conditum, licèt mucoſum, binis pulſabat ventriculis, à quibus lacertoſæ pendebant auriculæ, duplici excitatæ motu, mole adhuc inſignes, unà cum vaſis candidis. Corporis exterior habitus cute obductus, vaſorum reticularibus propaginibus irrigabatur, & evidentiores reddebantur tumores quidam, ſeu futurarum pennarum folliculi.

Septimâ terminatâ die ità configuratus jacebat pullus: Capite amplo & inſigni pollebat, & cerebrum *A* etiam extra eminebat ſolitis contentum indumentis; quibus laceratis ichor jam fluidus in ſolida concreverat filamenta, ventriculorum concamerationes excitantia. Inter amplos oculos ſenſim erumpebat roſtrum. Alæ & crura cum appenſis pedibus omnimodam ſortitæ erant configurationem, & venter *B* tumidus turgentibus viſceribus reddebatur. Umbilicalia vaſa foras erumpentia, per vitellum & albumen producta elongabantur. Concluſum intra thoracem Cor hanc ſervabat figuram; geminis ſc. ventriculis, quaſi ſacculis *C* contiguis, & in ſuperiori parte unitis, cum ſuperpoſito auricularum corpore *D* compaginabatur, & bini motus in ventriculis, totidémque in auriculis ſuccedebant; deorſum enim retractum fiſtuloſum corpus, quod in continuatas arterias ſanguinem à dextro ventriculo receptum pulſu propellebat, ſiniſtrum ventriculum mole majorem jam excitaverat: circa utroſque muſculoſæ ſpinales fibræ ſucceſſivè obducebantur, quibus cordis caro compaginabatur, & ambo ventriculi nectebantur, & ambiebantur. Auriculæ & ipſæ inæquales & rugoſæ ex lacertorum ſuborta implicatione redditæ, quaſi novum corculum binis diſtinctum cavitatibus conſtituebant; quod in adultis evidentiùs patet. Laceratâ cute, carnibus, & mucoſo peritoneo, renes oblongi cinerei coloris apparebant. Jecur ipſum, ſubluteo interdum ſuffuſum colore, quandoque cinereo, auctius & ſolidius reddebatur, & ipſius glandulæ non omnino rotundam & ſphæricam referebant figuram, ſed oblongiores & quaſi cæcales utriculos, ductui hepatico appenſos, repreſentabant; quod in aliquibus glanduloſis hepatis racemis & miliaribus glandulis frequenter obſervatur. Ventriculus carnoſus, licet adhuc exiguus, candidus erat, ſolitáque figurâ conſtans; appenſa habebat inteſtina gracilia & alba. Fig. 20.

Poſt *octavæ* diei incubationem grandior redditus pullus capitis amplitudinem adhuc ſervabat, quo aperto, cerebri moles jam ſolidior erat; nam veſiculæ olim diſparatæ, nunc unitæ, geminas conſtituebant eminentias, in quibus ventriculi excitabantur, thalamus pariter ſeu exortus nervorum opticorum, & cerebellum cum principio ſpinalis medullæ. Exterior corporis habitus tuberculis *A* exaſperabatur, Fig. 21.

à quibus pennæ erumpebant, quæ insigniores erant circa dorsum, & uropygium. Umbilicus *B* latus & amplus, ex amnii ambiente tunica, ultra sanguinea vasa, intestinula (velut in hernia accidit) admittebat. In aperto abdomine Jecur æruginosum, in lobos divisum, soliditatem acquisierat; nondum tamen recollecta observabatur bilis. Cor de more pulsabat, & lateraliter pulmones candidi emergebant.

Fig. 22. *Decimâ* elapsâ die, pullus ità cubabat, & ambientibus humoribus nectebatur: Laceratis membranis, totum ovum circum-vestientibus, & præcipuè crassiori *A*, quæ albuminis fusiorem continebat, corii instar, substantiam, talis occurrebat species: Pullus *B* ità flexo corpore jacebat, innatans in humore *C*, propriâ tunicâ contento. Subsequebatur continuatum vitelli involucruum *D*, cui appendebatur seu arctè hærebat crassior albuminis portio *E*. Singula hæc venas *F*, & arterias *G*, umbilicales recipiebant; lata enim vena *H* in tenuioris albuminis tunicam *A* deducebatur: Vitelli quoque tunica *D* venas & arterias recipiebat, quæ non omnino totam ipsius peripheriam contegebant, sed relicto rotundo spatio, quasi pupillâ, qua crassiori albumini nectebatur, exiguos surculorum fines *I* in hujusmodi crassum albumem promebant. Elegantem circa vitellum productionem mirari licebat, dum evacuata hujusmodi tunica, &, diductis parùm ipsius partibus, supra vitrum extendebatur. Arteriæ mole minores erant ipsis venis, illæ verò nequaquam perpetuò vitelli tunicæ hærebant, sed elongatis extremitatibus invicem anastomizatis, cæcas quasi appendice *K* premebant, quæ à tunica *L* interiùs pendentes in vitelli ichore fusco innatabant, & mergebantur. Arteriis præcipuè copiosi hærebant sacculi *M*, qui ambientibus sanguineorum vasorum rivulis firmabantur, & conglobatâ vitelli substantiâ turgebant: singulus utriculus plures globulos parùm depressos continebat. Venarum & arteriarum umbilicalium rami nequaquam perpetuò unitim excurrebant, sed parùm distantes elongabantur; & cæcales arteriarum appendices à venis transversales surculos recipiebant. Vitelli ichor jam fluidior redditus subflavus, lentúsque erat, & parùm mole imminutus videbatur, multúmque defecisse tenior albuminis portio deprehendebatur. Pulli exterior habitus, alæ præcipuè & uropygium, costulis & musculis firmabantur, & pennis erumpentibus condecorabantur. Rostrum jam osseum reddebatur; scutum enim pendebat, cujus angularis portio, centrum occupans, primò candidam & osseam acquisierat naturam, háncque hexagonum quoddam fusci coloris corpus continebat, quod & ipsum quasi carneâ consimili substantiâ ambiebatur. Oculi velamentis, & membranâ, quâ nicticant, contegebantur. Interius rubiginoso Jecori appensus pendebat Bilis folliculus, quæ cærulea erat. Ventriculus carnosus unà cum elongatis intestinis, ritè configuratis, interdum abdominis cavitatem occupabat, quandoque extra pendebat; & in ventriculo nil deprehendebatur, in proximo vero intestino parùm bilis stagnabat.

Fig. 23. Post *duodecimam* diem Pennarum eruptiones *A*, dorsi longitudinem contegebant, & ab extremis pariter alis *B* & coxis *C* erumpebant; subjectæ verò partes quasi implumes erant. In ventre hiatus adhuc aderat,

quo umbilicalibus *D* patebat aditus, & quandoque etiam inteſtinis, & carnoſo ventriculo. Fellea ciſtis, ab amplo jecore pendens, viridi turgebat humore, cujus portio in proximum inteſtinum eructabatur. Inteſtinulum à carnoſo ventriculo erumpens glandularum inchoamenta continebat. Pulmonum pariter compages emergebat, ſolidefactis coſtulis, & exteriùs extenſis muſculis.

Decimâ quartâ die tranſactâ, jam ferè perfectus erat pullus; pennæ *A* auctiores & copioſiores eminebant; muſculoſa caro ſub cute turgebat; oſſa ferè ſoliditatem adepta erant; viſcera clauſo quaſi abdomine debitam circumſcriptionem ſortiebantur; felleus folliculus ſubviridis interdum, quandoque cæruleus, à jecore pendebat, quod pertranſeunti umbilicali venæ parùm continuabatur: In carnoſo ventriculo lac ſtagnabat, & proxima inteſtini portio muco quodam candido replebatur, glandulæque copioſæ intra ejuſdem ſubſtantiam, interſerebantur. Cor *B* unitis ventriculis compaginabatur, & plures arteriæ *C* tubuli, veluti manûs digiti, olim à corde diſtantes, jam immediatè hærebant; Auriculæ *D* pariter amplæ & impensè rubicundæ lacertis componebantur reticulariter implicitis, ità ut areæ & ſpatia diverſi coloris cernerentur. Fig. 24.

Singula hæc manifeſtiora magíſque firma reddebantur abſumptis humoribus, præcipuè utroque albumine, & quaſi dimidiâ vitelli portione, tribus decurrentibus hebdomadis, quo tempore in lucem proditurus erat pullus, qui adhuc incluſus pipiens àudiebatur. Hujus carnoſus ventriculus concreto turgebat ſucco quaſi lacte vel oxygalâ: ſuperior inteſtinorum portio ſubviridi ſucco, inferior autem cinereo replebatur humore, & ab hiante vitelli brevi ductu liquorem recipiebat; extrema verò inteſtina cum binis appenſis cæcis ſtercoraceo humore inficiebantur. In abdomine exteriùs carnoſa quædam labia patentem umbilici hiatum conſtituebant, quo admittebatur umbilici portio extrà pendens; funiculus enim quaſi nerveus erumpebat, qui ſanguineis vaſis ſpiraliter ductis circumambiebatur. In corii cavitate reticularis alborum ductuum plexus quaſi gracile omentum obſervabatur, mucoſâ & candidâ aſperſum ſubſtantiâ: Adhuc ambigo, an ejus ope albuminis portio versùs fœtum deducatur, an verò ſit chalazarum veſtigium? Vitelli folliculus ichore ſemiplenus intra abdominis clauſtra cuſtodiebatur.

Poſtremò, diſponebatur pullus ad exitum; Exterioris namque corticis interdum ingens portio avulſa videbatur, & parùm laceratis ſubjectis tunicis pulli roſtrum & capitis extremitas erumpebat, non ità tamen ut ambientem corticem urgere poſſet; quare à gallina quandoque corticem aperiri credibile eſt.

In diſſecto pullo die quarta ab ortu, vitelli folliculus hanc ſervabat figuram *A*, cùm ferè ex toto exinanitus brevi ductu *B* in mediam inteſtini partem hiaret; undè ſæpiùs dubitavi, ab extremis arteriarum finibus oleoſam liquefieri materiam, reliquam verò, lentum ſcilicet humorem, recollectum in folliculi cavitate, velut excrementum in proximum propelli inteſtinum, cum longè à ventriculo & tenuibus inteſtinis eructetur. Fig. 25.

Hucuſque

Hucusque latentis olim in Cicatrice pulli manifestationem, & ortas ibidem mutationes, quas in tam obscuro & profundo Naturæ penu inquirebam, & subobscurè deprehendebam, in compendium redactas tumultuariè Vobis exaravi. Abstinui verò ab exponendis reliquis Ovi partibus, cùm passim ab aliis recenseantur; hoc unum innuens, sex esse tunicas, quarum binæ sub cortice immediatè locatæ sanguineis vasis non pervaduntur, reliquæ vasa recipiunt, & humores varios, album scilicet tenuius & crassius, materiam amnii, in qua natat pullus, & vitellum continent. Successivam etiam humorum mutationem omisi, cùm fusè apud alios habeatur. Hoc unum addam, tenuius albumen, Corio contentum, igni appositum interdum evanescere, præcipuè à die decima usque ad pulli exitum. Idem frequenter accidit contento succo in amnio, qui in tenello tamen pullo secundùm aliquam sui partem concrevit, in adulto verò, & mox nasciturо præcipuè, salsus redditus igne evaporat: Humor pariter in folliculo vitelli coadunatus igne & aere calido concrescit. Ex his itaque interdum dubitavi, humorem, fœtum immediatè ambientem, nutritivas quidem commixtas servare partes, quæ ventriculum patenti oris viâ subingrediantur, & fortasse extremi habitus laxos subintrent meatus; sed luculenter insuper fermentativis succis ditari, qui analogi sint *lymphæ*, cæterísque humoribus à glandulis præcipuè extremi habitus separatis; unde colliquamentum in cicatrice observatum, & à primordiis pulli stamina ambiens, hanc eandem sapere naturam sæpius dubitando cogitavi.

Pro exaratorum faciliori intelligentiâ, ut mos est, addenda esset Spermaticorum vasorum in *Gallo* delineatio, & præcipuè binarum mammillarum, quæ extra erumpentes, semen fundunt; Gallinæ pariter Ovarii cum ani appendicibus, in quibus glandularum copia extat. Hos autem differo labores, & aliàs, Vobis ità consulentibus, ulteriori institutâ indagine exponam.

Quadrupedum, & Viviparorum fœtuum perquisitionem, cùm potiora otia & regias penè impensas exigat, jam penè despero. Paucas interim hasce observationum adumbrationes in tam grandi opere inconcinnè collectas, solitâ, quâ favetis, humanitate excipite, Sodales doctissimi, & singulorum institutâ discussione, vel novos indicate labores, vel perpetuò feriari jubete. Diu valeatis.

Dabam Bononiæ, Calendis Februarii 1672.

Epistolæ

EPISTOLÆ QUÆDAM

Circa hanc de

OVO

DISSERTATIONEM,

Aliáque ex occasione subnata ARGUMENTA, ultro citróque scriptæ.

I.

Clarissimo Viro

D. *HENRICO OLDENBURG*,

Regiæ Societatis Secretario,

***Marcellus Malpighius* S. P.**

OBservationum rude inchoamentum, quod elapsis annis placuit in Incubatis Ovis *tentare, hîc inclusum recipies, Vir Clarissime. Scio, amplissimam hanc & per difficilem esse provinciam, & jam ferè ex toto occupatam. Quæ mihi tamen in re tam obscura visæ sunt occurrisse, brevibus exarata percurrere ne graveris, &, si non omninò indigna repereris,* Regiæ Societati *exhibere, cujus censuræ singula subjecta velim.*

Transmissam elapsis mensibus de Plantarum Anatome * *Epistolam sub censura Virorum Clarissimorum versari, libenter audio, ipsorúmque sensum avidè* exopto. *Eximias interim Tibi gratias ago ob propensam officiorum tuorum erga me affluentiam. Librum † quem in* Italiam *Te transmissurum indicas, libentissimè* excipiam. *Absit tamen, ut cum Viro Doctissimo* certatim, (*quemadmodum innuis*) *materiam hanc excolere intentem, cùm optimè agnoscam, supervacaneos undique conatus meos succedere, ubi vel minimus aliorum labor effulsit. Nil quicquam novi apud nos in lucem jam promitur. Tuis me solari epistolis, Tuíque addictissimum fovere ne desine. Dabam* Bononiæ, *Cal. Februarii*, 1672.

* *Hæc Exercitatio, non ità dudum ejusdem quoque* Societatis *judicio permissa, prælo etiam subjicietur, quam primùm ab Illustri ejus Authore debitis* Iconismis *fuerit illustrata.*

† *Est hujus libri, Anglicè impressi, Titulus*; Nehemiæ Grew *M. D. è Soc. Regia*, Anatome Vegetabilium cœpta Lond. *A.* 1671.

E Cele-

II.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO*,

Philosopho & Med. Bononiensi.

Henricus Oldenburg Felicitatem.

PRæclaram gratámque adeò testaris Ingenii juxtà ac Industriæ tuæ ubertatem, Vir Celebirrime, ut vix verba suppetant, quibus studiosum Animorum nostrorum in Te affectum, prout par est, explicemus. Vix egregiam tuam de Plantarum Anatome *Diatribam expenderamus, quin, ecce! novam & elaboratam de* Ovo *primísque Pulli staminibus Dissertationem, ei succenturiatam, acciperemus. Et hanc quoque citra moram* Societati Regiæ *exhibui; quæ non modò ambabus (ut aiunt) ulnis, sed intimis medullis, eam excepit. Patebat illud ex sociatis Collegarum plausibus luculentissimè; quos equidem ut quantocius Tibi significarem, confestim jubebar. Adeò doctè, adeò ingeniosè, adeò curatè (nec modestè minùs) scriptum hoc, ut soles omnia tua, adornasti, ut prælum, quo toti innotescat Orbi philosophico, protinus efflagitare videatur. Nil ibi quicquam, pro eximio candore tuo, meritis aliorum detrahis; quin imo Majorum inventa & labores debitis laudum præconiis accumulas. Tu interim ea prosequeris, quæ indagine ulteriori vestiganda illi reliquêre; quo ipso certè genuinum Te* Societatis Regiæ *alumnum, cordatúmque Naturæ mystam præstas; dum scil. Physicæ locupletissimæ & longè latéque patentis pomœria extendere modis omnibus allaboras. Hinc est, Vir Doctissime, quòd planè nolimus ut aliorum in iis ipsis, quæ Te occupant, argumentis operæ sociatæ conatus tuos sufflaminent. Absit ut vel subeat mentem tuam,* supervacaneos *esse tuos (ut novissimæ tuæ loquebantur) in Plantarum Anatome perficienda labores, eo scil. nomine, quod Socius quidam nostràs idem excolere argumentum satagat.* Ille *suâ Methodo & observationibus suis; Tu aliâ tuâ, tuísque Observatis propriis, rem eandem enucleatum atque elucidatum itis; dúmque in præcipuis consona eruitis, hujus partis Naturæ Cognitionem eò firmiori consistere talo jubetis. Hinc est, quòd unanimi suffragio nostra Te poscit* Societas, *ut quæ Tibi suppetunt alia, quibus jam communicata penitiùs à Te exponantur, ne ullâ ratione premas aut luci publicæ neges. Scripto illo tuo innueras, Iconismis compluribus, in ipsam rem ducentibus, tua illa de* Plantis *Observata delineare Te decrevisse. Quamprimùm visum Tibi fuerit, Icones illas nobis concredere, operam utique, favente Deo, dabimus, ut omnia illa Typis, quàm fieri poterit, nitidissimis, & summâ quamtumpote cura, imprimantur.*

Cæterùm non rarò id usu venit, dum Viri sagaces rectæ philosophandi methodo & rationi insistunt, easdem ipsos veritates depromere. Proclive esset, plura hujus rei Exempla inter doctissimos quosdam è Societate *nostra Philo-*

Philoſophos, nec non alios, recenſere, ni id Epiſtolæ limites excederet, nique perſuaſum mihi eſſe, multa Te ſimilia explorata habere.

Agedum igitur, Vir Præſtantiſſime, ſemitam, quam cœpiſti, gnaviter & generosè calcare pergas, Spartámque quam nactus es, pro virili exornare. Præter egregia illa de Plantis *in penu tuo etiamnum reliqua, patet ex noviſſima tua de* Ovo *Exercitatione, plura adhuc in promptu Te habere de* Animalibus Oviparis *Obſervata, quæ ibidem ſub-indicas. Non* conſulimus *tantùm, quæ tua vox eſt, ſed planè cohortamur, ut quæ de iſtis etiam pro ſolertia tua indagâſti, exponere ne graveris. Indictam adhæc velimus vocem illam tuam, tantùm non deſparabundam, quam de* Quadrupedum *aliorúmque* Fœtuum Viviparorum *naturæ perquirendæ difficultate injicis. Non diffitemur quidem, operam ejuſmodi ampliora exigere otia impenſáſque graviores; at reputabis Tecum, ſi placet, Viros obſervandi artem callentes (quorum Te numero jure accenſemus) inſigniter poſſe cùm labores tum ſumptus compendifacere: Saltem itaque non renues, quibuſdam de Argumento illo Obſervationum ſpeciminibus luculentam aliis facem ad feliciter cœpta exequenda, in immortale nominis tui decus, præferre.*

En Tibi, Vir eximie, noſtra de ſtudiis & inſtitutis tuis ſenſa. Dilemma tuum, quo tuam de Ovo *Diatribam claudis, ſolutum, ni fallor, habes. Optionem dederas, vel novos ut indicemus labores, vel perpetuò Te feriari jubiamus. Prius horum, ut ex ante-dictis vides, Nobis ſumpſimus,; poſterius Tibi planè negamus. Vale, Vir Optime, & à* Societate Regia, *Tui ſtudioſiſſimâ, plurimùm ſalve. Dab.* Londini, *d.* 22 Febr. 1672.

III.

Clariſſimo Viro

D. *HENRICO OLDENBURG*,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

REGIÆ SOCIETATIS *humanitati tuíſque officiis ità me obſtrictum profiteor, ut quibus exponam non occurrat: Deſiderium enim meum Naturæ myſteria indagandi, tranſmiſſis Diſſertatiunculis exaratum, animo tam hilari recipiſtis, & ulteriora ſtudiis meis præſidia adeò parata voluiſtis, ut ad novos labores alacriter capeſſendos exciter. Nec miror, diverſas etiam calcantibus ſemitas eadem omninò occurrere. Non leve fuerit ſolamen, ſi meditationes meæ & obſervata, aliorúmque labores & inventa in idem concurrant. Quamobrem* Plantarum *indaginem ineuntis veris beneficio, prout infirma corporis mei feret conſtitutio, iterùm aſſumam, ut Inventa confirmem, & dubia (ſi licebit) dilucidiora reddam. Icones pariter, prout mea fert ruditas, ad faciliorem intelligentiam paratas* ſervabo;

servabo; ut additis, quæ ad breviorem singulorum historiam faciunt, non admodum dissimilem à transmissa Epistola Anatomicam Plantarum exarationem compaginem, quæ ad Te transmissa, Regiæ Societatis *arbitrio luce fruetur.*

Ovorum *pariter incubatorum Observationes æstivo tempore iterum repetam, ut in re tam obscura minùs dubiè incedam, &* Allantoidis *perquisitionem, cujus indicia in pullis Columbinis & Gallinaceis mihi visus sum deprehendisse, ulteriori disquisitione prosequi valeam. Reliqua pariter, quæ Galli Spermaticas partes & Gallinarum Uterum respiciunt, si opportuna censebuntur, adauctâ Dissertatione in Historiolam congesta, vestras iterum subibunt manus, ut vel suppressa jaceant, vel sub tanto præsidio vivant.*

In detegendis Naturæ Arcanis compendiariam viam non omnibus, & mihi præsertim, opportunam esse censeo; difficilimum namque est, immenso Observationum penu, genuina Naturæ mysteria retexere; facillimum verò, paucis observatis, æquivoca & falsa concludere. Non deero tamen, ea quæ temporum opportunitas meáque patietur tenuitas, labore *prosequi; ut Vobis saltem, quibus propitiâ sorte mei arrident conatus, debitæ servitutis officia perpetuò exhibeam. Valeas, Vir Clarissime, & Sociorum Tuique amorem mihi perpetuare ne desinas. Dab.* Bononiæ *die quinta* Aprilis 1672.

IV.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO*,

Philosopho & Med. Bononiensi,

Henricus Oldenburg Salutem.

PErplacet Regiæ Societati, *Vir Celeberrime, statutum Tibi esse, utrámque tuam de* Plantis *&* Ovo *Indaginem, ipsi antehac per Epitomen transmissam, hoc tempore verno revolvere, ac si qua inibi obscura supersunt elucidare. Hoc dum præstas, veri Philosophi imples mensuram, quídque ad genuinam requiratur Naturæ Historiam, solidæ Physicæ olim substernendam, probè te cognoscere testaris. Rectè præterea Te sentire autumem (quod & antehac innui) sæpiùs contingere, ut Viri ritè philosophantes idem planè in rebus Physicis detegant observéntque. Quamobrem cordatè agis, quòd Nostratium Observationibus, tuismet consonis, non obstantibus, investigationes & labores tuos circa* Plantarum *juxta ac* Ovorum *Anatomen urgere jugiter & proferre decrevisti. Tantò firmiora erant, quæ junctis hunc in modum ingeniis & operis depromentur; eáque alios, rerum Naturalium studiosos, ad similia certatim audenda, omni dubio procul, suscitabunt.*

Nescio,

Nescio, an in oras vestras pervenerit ante hac promissus, nunc verò editus, Regneri de Graaf *Tractatus, ut vocatur, Novus, de* Mulierum Organis Generationi inservientibus, *in quo ostendere conatur Author, Homines cæteráque Animalia omnia, quæ* Vivipara *passim dicuntur, haud minus quàm* Ovipara, *ab* Ovo *originem ducere. Audacter asserit, Ova Quadrupedum è Testibus propulsa, perque* Fallopianas Tubas *in Uterum devecta, crebrò semet conspexisse, atque indies idipsum demonstrare se posse affirmat.*

Quid hac in re Tu, aliique in Italia *vestra Anatomici observaveritis, scire per quam avemus. Vale, & me doctrinæ ac virtutis tuæ Cultorem studiosissimum crede. Dab.* Londini, *d.* 24 April. 1672.

V.

Clarissimo Viro

D. *HENRICO OLDENBURG*,

Regiæ Societatis Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

S*Erò ad nostras appellet oras Clarissimi* de Graaf *novissimum, quod innuis, de* Ovis & Utero *opus, ob bellicos tumultus, quibus premitur Occasus. Admodum interim probabilem puto tanti Viri positionem: Etenim certum est, in Fœmineis testibus* Ova *reperiri; etiam in nuper natis Brutorum Infantibus, & Uteri Tubas eandem omnino conformationem habere, quam superior* Ovarii *portio possidet: unde eadem via, & ovorum introitus succedit. Memini, me in nobili Muliere ovum in Tuba exiguum observâsse; & nuper præ manibus habui muliebris* Molæ *inchoamentum, quod ovum erat, & exterius mirabili contexturâ pollebat.*

Transacto vere post solitas febriculas me rus receperam, ut Observationum tentamina subirem, sed incassum; singulo namque die bis in Urbem remeare cogor, Viri nobilis ægrotantis invisendi causâ. Vale, & Sociorum erga me benevolentiam perpetuam reddere ne desine. Dab. Bononiæ, *d. septimâ* Junii. 1672.

VI.

Clarissimo Viro

D. HENRICO OLDENBURG,

Societatis Regiæ Secretario,

Marcellus Malpighius S. P.

SEro Mantuanus *tabellarius gratissimas tuas literas, Sexto* Idus Junii * *exaratas, mihi reddidit, Vir Clarissime. Librum, quem Regio vestro Mandatario, apud Venetos agenti, transmissum innuis, necdum ad manus meas devenit. Exercitatiunculæ* de Pullo *Editionem, quam profusa* Societatis Regiæ *humanitas jam parat, remorari non audeo. Licèt enim rudem admodùm hanc Observationum delineationem primò prompserim, quoniam tamen incomparabili vestræ humanitatis affectu eam ità fovistis & adoptâstis, & vestri juris jam facta sit, ideò paternâ quoque in eandem authoritate gaudere vos æquum est.*

Ob graviores curas protractam hucusque Incubatorum Ovorum *perquisitionem, jam præ manibus habeo; & quæ antehac innui, prout Instrumentorum meæque mentis rudis acies attingit, confirmata video: Singula tamen Iconibus, minùs forte rudibus, pro virium modulo iterum delineare contendo. Interim sapientissimos socios monitos velim, folliculum illum, in meis, præcipuè primis, figuris delineatum, quo* Carinam *contineri putabam, vesiculam esse repletam aere, vel saltem per-levi diaphanóque humore; unde, licèt supra pulli carinam cubet, ipsam tamen non omninò velat: Hæc inclinatâ etiam Cicatrice perpetuò summitatem tenere tentat, & quartâ die abdomini hærens valdè manifestatur, exinde verò obliteratur. Plexum, omenti instar (de quo dubitabam)* Allantoidem *esse insuper deprehendi. Completa observatione, si quæ occurrerint scitu digna, communicabo.*

Plantarum *Iconismi tam citò in promptu esse nequeunt; tali etenim peritia non polleo, ut singula ritè & opportnuè meamet manu delineem; nec artifex vel minister præstò est, quem laboris socium efficiam, cùm similis artis peritos Micrologiæ tædeat. His accedit, ità latè dispersam esse* Plantarum Anatomen, *tamque in abditis jacere, ut laborem improbum longámque exigat patientiam. Reliquum igitur vitæ in hac pertractanda insumam, & quò citiùs potero, expediam.* Regiæ *interea* Societati *æternas debeo gratias ob egregia officia quibus me meáque studia fovere non desinit. Diu vivas. Dabam* Bononiæ, *die secunda* Augusti, 1672.

VII. Cele-

VII.

Celeberrimo Viro

D. *MARCELLO MALPIGHIO*,

Philosopho & Med. Bononiensi,

Henricus Oldenburg Salutem.

MALE *profectò me habet, Vir Clarissime, quòd Doctoris* Grewi *de Vegitabilium Anatome libellus necdum ad manus tuas, quando novissimam ad me Epistolam secundâ Augusti datam, scriberes, pervenerat. Vix tamen ullum mihi dubium, quin ex eo tempore* Bononiam *appulerit, cùm summâ qua potui curâ amicis meis, tum* Lutetiæ, *tum* Lugduni Galliarum, *eum ad Te quantocius transmittendum commendaverim.*

Cæterùm, etiamsi Cœtus suos publicos hoc tempore non celebret Regia Societas *(mensibus quippe Julii, Augusti, & Septembris, feriari quotannis consuevit) neutiquam tamen Officio meo deesse volui, Epistolæ tuæ summa capita primariis quibusdam* Illius *Sociis communicandi, eorúmque de argumentis illis, ibidem à Te delibatis, sensa exquirendi.*

Vehementer sanè collaudant perennem tuum in Nostrates affectum, indefessámque in augenda cognitione physica industriam; imprimis quòd tantâ mentis pertinaciâ (maximo genii verè philosophici decore) Ovi *scrutinium exequi, nec non abditam juxtà ac latè patentem* Plantarum *Anatomen pertractare statuisti. Facis certè, quod in sempiternum nominis tui, quin imò totius Patriæ tuæ, nec non Societatis Regiæ, cujus partem tam insignem facis, decus, cedere omnino oportet.*

Insero hîc Iconismorum, quæ ad perdoctam tuam de Formatione Pulli in Ovo *Dissertationem pertinent,* Tabulam primam; *ut videas, non tractari apud nos perfunctoriè, quæ Tu de Naturæ Arcanis in Lucem profers, nobísque communicas.* Secundam *eorum* Tabulam, *æri quoque jam incisam, nunc jungerem, nî literarum molem, tabellario committendam vererer. Brevi rem totam, dante Deo, prælum conficiet; nec tum deerit (sic spes est) occasio, aliquot Tibi libelli totius Exemplaria navigio transmittendi. Jungam iis Illustrissimi* Boylii de Gemmarum Origine & Viribus *Exercitationem, sermone Latino propediem edendum. Statuit idem Nova quædam Experimenta emittere,* Aeris *&* Flammæ Cognationem *indicantia; quibus brevi, nî fallor, Tractatum submittet, quo* Effluviorum *naturam, amplissimámque eorum in rebus Physicis provinciam explicatam dabit.*

Disceptatur jam apud nos, quid veri subsit Novæ juxtà ac Ingeniosæ Clarissimi Newtoni *nostri de* Luce *&* Coloribus *doctrinæ,* Transactionibus Philosophicis *nuper insertæ. Agitavit eam inter alios Objectionibus suis* Ignatius Gaston Pardies, *Mathematum in Collegio Claremontano Parisiensi Professor doctissimus; ac eas ab Authore habuit responsiones, quibus*

quibus

quibus hactenus (is est Viri Ingenui candor!) lubenter acquiescere est visus.

Vellem sanè occasiones dari frequentiores tutioresque, quàm hactenus, ista & similia, quæ apud nos depromuntur, Physices argumenta ad Te perscribendi. Facerem id certè summa cum lubentia, atque hac ratione tuam erga Nos liberalitatem quadantenus redhostire conarer. Vale, Vir Celeberrime, & affectum tuum Tui studiosissimo conserva. Dabam Londini *pridie Calend.* Septemb. 1672.

F I N I S.

MARCELLI MALPIGHII
Philosophi & Medici
BONONIENSIS
è SOCIETATE REGIA
APPENDIX,
Repetitas Auctasque
De Ovo Incubato
Observationes continens.



LONDINI:

Impensis *Roberti Scott*, MDCLXXXVI.

MARCELLI MALPIGHII
Philosophi & Medici
BONONIENSIS
è SOCIETATE REGIA

APPENDIX,
Repetitas Auctasque

De Ovo Incubato
Observationes continens.

MAGNÆ SOCIETATI REGIÆ ANGLICANÆ

Marcellus Malpighius S. P.



CElebris aqud Pictores mos est, *Doctissimi Sodales*, quo perficiendarum imaginum graphidem, primaque in tabulis lineamenta, illico ac è materno phantasiæ sinu excidunt, continuatâ intuitus irradatione fovere abstinent, ne statim adolescant; verùm ab oculis per longum tempus remota feriari jubent, donec inchoatæ prolis in artifice species obliteretur, quam subitâ postmodum lustratione examinantes absolvunt. Simile quid nobis in contemplandis Naturæ primis iconibus peragendum; mihique opportunum saltem & necessarium censeo. Sicut enim, eo temporis tractu, aberrationes, & incompta delineamenta, si quæ in tabulis extant, illico phantasiam omnino præjudiciis denudatam movent, & ab ea (non adhuc in sui amorem obfirmatâ) severi judicii imperio castigantur, & delentur, indeque Naturæ magis consona depromuntur: Ita in meditandis Naturæ tabulis, rarâ, sed repetitâ, indagine comptiora emergunt mysteria, eliminatis antiquis conceptibus, qui olim *Palladis* arcem cccupabant. Prima igitur Pullorum delineamenta incubatis Ovis (Vobis ita consulentibus) singulo anno inquirenda mihi proposui; quæque proinde in postrema aggressione observare contigit, brevibus exarata hic habebitis,

habebitis, pro majori eorum, quæ aliàs innui, dilucidatione: In re enim tam obſcura, in re cui optica inſtrumenta parum proſunt, cùm uſus indicaverit rationem ſeparandi cicatriculam à vitello & albumine, exiguum ſubdubiæ lucis in primorum ſtaminum indagine effulſit.

In Ovo *nondum* incubato, fœcundo tamen, non abſimilis ab obſervatis aliàs & deſcriptis Cicatricula aderat, quæ inter galazas collocata, medium locum inter bina Ovi cacumina ſortiebatur, ejuſque naturalis magnitudo lentem non excedebat. In hujus itaq; centro circu-
TAB. 1. Fig. 1. lus candidus *A*, aggeris inſtar, deprehendebatur, qui ſuperiora versùs cum veſiculis *B* interdum continuari videbatur; in hoc colliquamentum *C* continebatur, in quo pulli carina *D* candidis delineata zonis innatabat, quæ in ſummitate quandoq; diſcontinuatæ apparebant; contentum verò ſpatium plumbei coloris icore replebatur. Carinæ extremitatem ſacculus *E* obſcurabat. Succedebat lata quaſi faſcia *F*, quæ tandem umbilicalis area evadit: Hæc partim ſolidâ, hâcque ſubvitellinâ, partim liquidâ & fuſcâ integrabatur portione, & à colliquamenti rivulo *G* ambiebatur, quem angularis zona candida *H* circumdabat.

In Ovo, elapſo *Julii* menſe ab *Indica gallina* incubato, poſt *horas ſex*
Fig. 2. cicatricula naturalem hanc ſortibatur magnitudinem *A*, in cujus centro veſicula *B* irregularibus interdum finibus terminata, diaphanoque turgida humore locabatur. Pulli carinæ & capitis inchoamenta zonæ ſpecie *C* emergebant, in colliquamento plumbei coloris innatantia, quod circulo *D* quaſi aggere coercebatur. Succedebat lata quædam umbilicalis faſcia *E*, ſublutei coloris, quæ interdum foraminulis pervia, pumicis inſtar, colliquamento madida reddebatur, cujus ambitum rivulus *F* alluebat, & tandem candidus circulus *G* omnia conti-
Fig. 3. nebat. In aliis, umbilicalis area *H* in icorem quaſi fuſa, fuſca reddebatur, & plures circuli *I* interpoſitis alveolis *K* circumducebantur.

Poſt *duodecim horarum* incubatum, cicatricula tali pollebat magnitu-
Fig. 4. dine *A*, in cujus centro colliquamentum *B* obſervabatur cum carina, quæ candidis delineata zonis rotundum capitulum deſignabat, & ultra medietatem orbiculares vertebrarum veſiculas, hinc inde adſtantes *C*, primò exhibebat; hujus tamen ſtructura ſacculo *D* frequentiſſimè velabatur. Succedebat candidus de more circulus *E*, qui exteriùs copioſo colliquamenti rivulo *F* ambiebatur; huic proxima extendebatur area umbilicalis *G*, quæ lato rivulo *H* alluebatur. His addebantur quandoq; plures circuli *I* taliter circumducti.

In aliis cicatriculis ita incubatis ſimplicior emergebat configuratio
Fig. 5. in umbilicali area *K*, & ambiente circulo *L*, lato ſatis. Pulli carina candidâ quâdam zonâ deſignabatur, quæ duplici excreſcens tumore, capitis inchoamenta *M* indicabat, & vertebrarum globulos *N* hinc inde hærentes habebat.

Tranſactâ *decimâ octavâ horâ*, cicatricula hujus latitudinis *A* versùs obtuſum Ovi cacumen aſcendebat. In medio colliquamentum ſolito aggere

aggere *B* coercitum, pulli carinam continebat, quæ de more veſiculâ Fig. 6.
C obducebatur. Carinæ ſtructuram diu inquiſitam, talem tenere videbar. Ex candidâ zonâ caput *D* deſignabatur, & ſpinæ tractus cum appenſis vertebrarum ſacculis *E*; circa caput & collum, carnem *F* luxuriare non ſemel videbam, cum alarum inchoamentis. Succedebat lata area *G*, colliquamenti alveolis *H* excavata; hæc rivulo ambiebatur, qui candido erat circulo *I* obſeptus. Umbilicalis hæc area inter obſervandum evacuato albumine rugoſas quaſdam eminentias, veluti arborum radices, exhibebat, quæ vaſorum ſpeciem mihi indicabant; quoniam tamen in exſiccata quacumque vitelli parte parum abſimiles rugoſas productiones excitari facilè videbam, ideo adhuc hæret animus, an vaſorum latentium rudimenta exiſtant, an ſicceſcentis corporis rugæ. Cicatriculæ extremus circulus ſeu zona *I*, ulteriori fermentatione in Fig. 7.
plures, hoſq; diſparatos, ſolvebatur circulos *K*, quorum portiones, velut inſulæ, colliquamento *L* mergebantur.

Placebat interea, ut Naturæ methodum aliqualiter tenerem, carinam fuſiùs proſequi; & quæ variæ ſpecies, uſq; ad integræ diei complementum occurrebant, prout in re tam obſcura rudibus inſtrumentis mihi attingere licuit, hic exarabuntur. In ovis itaq; minùs vegetis & TAB. 2.
infirmioribus carina taliter apparebat; geminæ zonæ, ſeu craſſæ candidæq; lineæ *A*, in capite parum diſtantes, & quaſi reflexæ in poſticam Fig. 8.
partem *B*, iterum approximatæ, collum *C* efformabant; mox diductæ, & quaſi parallelæ, in longum protractæ, carinatum ſpatium efficiebant, & hinc inde vertebrarum ſacculos numero ſeptem *D* appenſos ſervabant; iterum tandem coeuntes, carinæ extremum conſtituebant. Quid ſimile miratus ſum poſt diem integrum incubatûs, dum Fig. 9.
zonæ *A*, parum obliquatæ, carinam conſtituebant. In aliis gemina concavitas excitabatur *A*, & dorſi ſpatium, quod aliàs patebat, conniven- Fig. 10.
tibus zonis in *B* claudebatur; hoc enim familiare ipſi Naturæ ſæpiùs obſervavi, in zonis motum adeſſe, ita ut ſuo acceſſu & receſſu, areæ & ſinus excitarentur & tollerentur.

Elabente die ſæpiùs ſpecies hæc occurrebat, quâ capitis tumor *A* e- Fig. 11.
mergebat, & diductis in dorſo zonis *B*, carinæ concavitas efformabatur, quæ ſpinali medullæ *C* locum præbebat, cui veſiculæ cerebri *D* appendebantur; colli, capitis, & alarum *E*, productiones magis manifeſtabantur. Craſſæ lineæ, ſeu exaratæ zonæ, quæ varias deſignabant jam expoſitas carinæ ſpecies, erant extremitates & fines aſſurgentium quaſi parietum; in extracta etenim cicatricula, & vitro impoſita, zonarum latitudo *A* occurrebat, quâ totus ſpinæ tractus delineaba- Fig. 12.
tur cum alarum *B* inchoamentis. Hujuſmodi zonæ non perpendiculariter elevabantur, ſed inclinatæ, carinæ concavitatem producebant, quæ cryſtallino quodam humore replebatur, qui interdum ita turgebat, ut continentes zonas diſrumperet, & areas novas excitaret.

Aliud inſuper innuendum, zonas in apice *A* hiatum habere, qui Fig. 13.
quandoque & temporis tractu claudebatur; hoc autem fortè Natura utitur pro colliquamenti ingreſſu. Nec reticendæ ſunt mutationes, quæ in

in eadem numero cicatricula & carina absq; novo incubatu manifestabantur; nam expositus hiatus in eodem Ovo, per sex horas aeri re-
Fig. 14. licto, claudebatur, & capitis concavitas *B* candida tota reddebatur, & carinæ extremitas ex diductis zonis *C*, non obstante sacculo *D*, emergere incipiebat: Ulterior succedebat, *elapso die* à prima Ovi lustratione
Fig. 15. mutatio; clausis namq; zonis geminus observabatur tumor *E*, circa dorsum curvabantur zonæ *F*, & carinæ ovalis area patebat.

Fig. 16. *Transactâ die*, cicatricula hanc servabat magnitudinem *A*, & in sui centro carina locabatur, cujus zonæ parallelæ ductæ, colli *B* situm designabant; mox vertebris hærentes, dorsum constituebant, & tandem dilatatæ carinæ extremum *C* claudebant; in capite verò *D* hiabant, & tota area candida erat: In aliis autem, rudimenta vesicularum cerebri & spinalis medullæ emergebant. Carina hæc, in colliquamento *E* degens, proxima erat sacculo *F*, qui diaphano turgere videbatur succo. Lata sequebatur zona, quæ irruenti colliquamento *G* obstabat; unde umbilicalis area *H*, quasi tot excurrentibus rivulis interrumpebatur; postremò latus circulus candidus cicatriculam claudebat.

Interea progrediente incubatu, carina tumores circa caput multi-
Fig. 17. plicabat; zonæ etenim in apice *A* hiatum adhuc servantes tres areas *B* constituebant, quibus vesicularum cerebri inchoamenta custodiebantur. Caro *C* circum adstabat, & vertebrarum globuli dorso hærebant; cordis pariter portio *D* manifestabatur, & in umbilicali area varicosa vasa prodibant, pallido & subvitellino turgida icore.

Post *triginta horas* cicatriculæ circuli multiplicati, soluti & infracti
Fig. 18. observabantur. Umbilicalis area *A* varicosis vasculis *B* contegebatur, quæ ab elatis solidis portionibus subpallearis substantiæ ambiebantur. Vasorum color primò vitellinus, mox rubiginosus erat. In eadem area vesicula deprehendebatur. Pullus in colliquamento *C* degens, talem sortiebatur configurationem. In capite, ubi geminæ observabantur ap-
Fig. 19. pendices, oculi *A* emergebant; zonæ unitæ, variis excitatis areis, quinq; cerebri vesiculas *B* ambiebant, & inde productam spinalem medullam *C*; in extremitate angularis dilatata area *D*, locum laxatæ medullæ præbebat; vertebrarum sacculi adstabant. Hoc eodem etiam tempore Cor *E* certò deprehendebatur: Et adhuc cicatriculas in vitris exsiccatas servo, in quibus illud prostat.

Adhuc hæret animus in determinanda *Cordis* vel *Sanguinis prioritate*, cùm repetitis observationibus sensuum ministerio ea nequaquam firmetur. Illud certò constat, ante incubatum, carinæ stamina observari; deinde incubatu vertebras, cerebri & spinalis medullæ inchoamenta cum alis, & inducta carnea portione manifestari, corde, vasis, & sanguine latitantibus: Apparentibus autem rivulis in umbilicali area, probabile est, Cor etiam carinæ appendi; cùm ante *trigesimam horam* cordis structuram certò deprehenderim. Plurimum autem temporis intercedit, quo Cor & Vasa icor pervadit, modò lutei coloris, modò rubiginosi, rubescente postremò sanguine; unde adhuc conjecturam foveo,

foveo, quam aliàs innui, ſuccum, Vaſa & Cor fortè præexiſtere,& ſenſim manifeſtari, ut in arborum Ovis obſervamus.

Auctiora ſenſim reddebantur ſingula circa horas *triginta ſex* incubatûs, grandior etenim teddita cicatricula, umbilicalem aream vaſculis *A* coopertam exhibebat; reticulare opus vaſorum grandioribus interdum ſpatiis *B*, quandoque minoribus diſtinguebatur, & rami aliqui, aliàs obliquè ducti, nunc aliqualem rectitudinem adepti, quaſi trunci dirigebantur. Iterum ſuſpicor, quin, ut olim innui, plexus integri vaſorum umbilicalium præexiſtant in cicatricula, & ſubintrantis icoris turgentiâ & motu manifeſtantur, ipſorum areæ extendantur, truncique erigantur; cùm in plantarum Ovis gemina foliola, quæ analoga fortaſſe albumini & vitello ſunt, vaſorum plexus, tum aeris tum alimenti, poſſideant. Carinæ ſtructura talis videbatur: In capite ſuprema veſicula *C* plumbeo icore turgebat, reliquæ *D*, frequentiùs minores, diaphano ſcatebant humore, & continuata medulla *E* in *F* aliqualiter dilatabatur, ut in adultis etiam obſervatur; caro *G* circà luxuriabat, & cor *H* parum eminebat. Fig. 20. Fig. 21.

Superatis *quadraginta horis*, in cicatricula evidentiores redditi venarum ſurculi ab extremo limbo *A* in cor productionibus *B* deducebantur, à quo umbilicalia vaſa, angulum *C* efformantia, reticulares ramos promebant, nondum perpetuò in grandiores propagines diſtinctos. Carina in colliquamento innatabat, & circa ipſam ſacculus *D* parum diſtans, futurus amnion, emergebat, reliquus amplior *E*, chorion erat: Pulli carina talis erat: In capite ſolitæ veſiculæ cerebri turgebant, quarum prima, vitrum referens, reliquis innatare videbatur: Solita zona arctior reddita, cerebrum & ſpinalem medullam ambiebat: Hinc inde oculi *F* locabantur: Cor *G* turgidum pulſabat eâ ratione & rythmo, prout aliàs deſcripſi, & fuſiùs infra habebitur. Hác eádem horâ ſacculus *H* variato Ovi ſitu movebatur; perpetuò enim ſummitatem tenere tentabat. Diu etiam heſitavi, an infra an ſupra carinam locaretur hujuſmodi veſicula *H*, cùm diaphano turgeret humore; tandem, cùm ipſam in ſeparata à vitello cicatricula nequaquam incluſam deprehenderem, in ſubjecta vitelli fovea locari conjectatus ſum. TAB. 3. Fig. 22. Fi

Poſtremæ obſervationi *Cicatriculam* addam, quæ licèt *binis diebus* incubata fuiſſet, quoniam tamen Ovum reliquis tegebatur, & humiliori loco condebatur, ideo frigidum, dum auferretur, erat, & ignavum valdè. In hac itaq; ambientes circuli *A* fracti erant, colorisq; ſubvitellini, & mergebantur in colliquamento *B*. In medio umbilicalis area *C* locabatur, quæ limbi *D* loco zonam albam habebat, & convexa ibidem reddebatur: Hæc reticulari vaſorum opere *E* contegebatur, in quibus rubiginoſus humor turgebat. Carina, ſolitis prædita veſiculis & corde, innatabat in colliquamento. Spatium, quod inter circulos *A* & umbilicalem aream *C* extendebatur, inſignibus rivulis *F* alluebatur; in dextro enim latere veluti à tot diſtinctis fontibus deducebantur alveoli *G*, qui ampliores redditi ſub area umbilicali ultimum ſortiebantur terminum: Contentus icor rubiginoſus erat, & ejuſdem penè na- Fig. 24.

turæ ac in corde & vasis observabatur; unde pulcherrimum occurrebat spectaculum.

Subsequentibus horis usq; ad complementum alterius diei umbilicalia vasa varicosa, coloris primò sublutei, mox rubiginosi, & postremò sanguinei, reddebantur. Extractus pullus hâc pollebat figurâ: Cerebri vesiculæ *A*, turgidæ cum spinali medulla *B* continuabantur, quæ zonis *C*, adhuc existentibus, ambiebatur; circulus niger patenti hiatu *D* solutus, oculi ambitum constituebat & custodiebat.

Fig. 25.

TAB. 4. Fig. 26. Post *binos dies* cicatricula lateraliter vitello hærens, sensim horizontalis fiebat, cujus naturalis magnitudo erat *A*, & in ipsius centro in colliquamento natans pullus locabatur, qui vesiculis *B*, cerebrum integrantibus, ditabatur: His cerebellum *C* cum spinali medulla *D* addebatur, quæ zonis *E* custodiebatur. Hujusmodi verò curvatæ interdum, & varicosæ redditæ, vertebrarum sacculis hærebant. Propè extremitatem carinæ amplior reddita medulla in ovale extendebatur corpus *F*; circa collum & caput caro G luxuriabat, & alæ *H* pendebant; bini pariter oculi circulo *I* excitati eminebant, quo crystallini humoris inchoamentum ambiebatur. Cor evidentissimè pulsabat; nam auricula *K* receptum à venis *L* sanguinem pulsu propellebat in dextrum cordis ventriculum *M*, à quo iterum protrudebatur in sinistrum ejusdem sinum *N*; inde in arterias, à quibus in truncum, qui deorsum productus geminabatur in ramos *O*; hi, umbilicales arterias *P* promentes, in aream producebantur, & tandem reticulari excitato plexu, in limbum desinebant, qui quandoque quasi trunco *Q* excitabatur, quandoque reticulari plexu ex superpositis arteriæ & venæ reticularibus implicationibus. In cicatriculis ignavioribus loco umbilicalium ramorum *P* rete observabatur, cum areæ surculis continuatum; quod post *quadragesimam quartam* horam frequenter accidebat. Humoris per vasa fluentis color primò subvitellinus, mox fuscus & rubiginosus, postremò ad sanguinem tendebat. Vesicula *R*, diaphano turgida humore, propè umbilicalem ramum *P* dextrum locabatur.

Fig. 27. Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30.

Triduo elapso, cicatricula parum deficiebat ab horizontali situ, ejusque magnitudo naturalis non excedebat *A*. Pullus in ventrem jacebat, ita ut spinæ *B* tractus à cerebello *C* deductus pateret, vertebris *D* hinc inde unà cum zonis *E* adstantibus. Cerebri cristata vesicula *F* præ cæteris emergebat diaphana, turgidaque humore; reliquæ *G* & ipsæ manifestæ erant. Oculorum circuli adhuc patentes erant; alæ *I* extendebantur, crurumque *K* & uropygii inchoamenta apparebant. Cor auctius erat, unde receptus ab auricula *L* sanguis, à vena *M* per ductum *N* in dextrum cordis ventriculum, indeque per *O* in sinistrum *P*, tandem in arterias *Q* propellebatur, à quibus in truncum *R*: Ab hoc erumpebant umbilicales rami *S*, qui productis surculis in limbum desinebant, reticulari efformato plexu. Interdum umbilicales rami

Fig. 31. Fig. 32. Fig. 33.

rami geminis finibus *T*, ſupra limbum inclinatis, reticulare venarum opus *V* cooperiebant. Ab extremo carinæ erumpebat venoſus ramus *X*, qui cum limbo continuatus ſanguinem revehebat, non diſpari ritu ac in ſuperioribus accidit. Extracti interdum cordis hanc licuit obſervare ſtructuram, in qua craſſior meatus à dextro in ſiniſtrum cordis ſinum apparebat, circumpoſitâ carne *Z*. Taliter conſtructus pullus in arcto amnii receptaculo *Y* morabatur, quod à chorio ✢ ambiebatur. Fig. 34. Fig. 35.

Poſt *quartam diem* longè auctior cicatricula, non adhuc ex toto horizontalis erat: Vitelli ſubſtantia valde palearis, albumenq; fuſum erat. Sanguinea vaſa ampla, & venæ, utplurimùm, latiores, limbum præcipuè amplo trunco pervadebant, excurrente ſanguine unà cum ſubluteo humore. In amnio pullus curvo corpore taliter jacebat: Caput præ cæteris turgebat; veſicula enim criſtata *A*, quæ in geminas videbatur dividi partes, cincreâ parumq; concretâ replebatur ſubſtantiâ: Non longè in occipite ſecunda locabatur cerebelli veſicula *B*, parum profunda, cui ſubjecta erat portio ſpinalis medullæ *C*: In anteriori parte profundiùs cuſtodiebatur *D*, & apicem binæ pariter terminabant veſiculæ *E*: Oculi cum nigro circulo *F*, & contentis humoribus, eminebant; inter hos & criſtatam veſiculam ſanguineum vas *G* amplum excurrebat. Carina ſubcincreâ molliq; carne tegebatur, ita tamen ut vertebrarum oſſa *H* parum elevarentur. Alæ *I* & crura *K* elongabantur. Non longè à capite ex hiante pectore Cor *L* erumpebat, cujus forma erat hæc: Primò itaq; ſanguis ab auricula *M* propellebatur per canalem ſubalbum *N* in cordis dextrum *O*, à quo in ſiniſtrum *P*, indeq; in continuatas arterias *Q*: Cordis ſtructura carne muſculosâ evidenter excitabatur. Ab abdomine umbilicalia vaſa prodibant, & arteria *R* latior erat, rubicundoq; turgebat ſanguine; vena verò inferior & arctior ſubluteo ſcatebat humore. Prope umbilicalia vaſa, veſicula *T* figebatur icore plena. Intus partium rudimenta condebantur, quæ candida & mollia rudem ſacculorum exhibebant ſpeciem. Contentus in chorio humor, veluti lactis ſerum, igne nequaquam concreſcebat, ſed excitata pellicula in bullas reſolvebatur. TAB. 5. Fig. 36.

Quintâ tranſactâ *die* auctior erat cicatricula, & pullus in colliquamento degens curvabatur & convellebatur; ejus naturalis magnitudo erat *A*. Amplum erat caput, quod criſtatâ veſiculâ *B* integrabatur; hæc filamentosâ replebatur ſubſtantiâ; huic hærebat cerebellum *C*; anteriùs geminæ eminebant veſiculæ *D*, & ſuperiùs profundior locabatur veſicula *E*; hinc inde oculi *F* adſtabant: Reliquum corporis carne tegebatur, alis *G* & cruribus *H* extra pendentibus. Patente thorace cor extra locabatur, quod ventriculo dextro *I*, & ſiniſtro *K*, componebatur, ſuperpoſitâ pariter auriculâ *L*. Viſcera magis patebant, præcipuè Pulmones rubiginoſi coloris, diluti tamen. Umbilicalibus vaſis vitellum penetrantibus vitellinæ ſubſtantiæ hærebant. Fig. 37. Fig. 38. Fig. 39.

Sextâ

Sextâ completâ *die* albumen colliquatum erat ; umbilicalium area duas vitelli tertias occupabat. Fig. 40. Vaſorum fines *A* in limbo frequenter reflectebantur, & inequale rete mutuâ anaſtomoſi efformabant. Pullus in amnio cryſtallino cubabat : Solita aderat veſiculârum cerebri ſtructura, & amplo vaſe *C* criſtata irrigabatur veſicula, eiq; proxima *D* obſcurabatur, nec patebat niſi denudato & divulſo cerebro. Fig. 41. Fig. 42. Roſtri principium *E* emergebat. Patente adhuc thorace Cor apparebat, cujus ſiniſter ventriculus *F* deorſum retractus, & dilatatus, conſocio incumbebat ventriculo *G*, ſuperextensâ auriculâ *H*. Fig. 43. Interiùs jecur, renes, & pulmones magis patebant.

Manifeſtiora ſingula reddebantur ſuperatâ *ſeptimâ die* : Cubabat etenim pullus in animo *A*, quod à chorio hîc diſrupto *B* ambiebatur ; Fig. 44. nectebatur autem chorion vitelli membranæ prope limbum umbilicalium, quæ à pullo derivata, & in amnion, chorion & vitellum *C* producta, inclinatis finibus *D* limbum efformabant. Fig. 45. Fig. 46. Reliquum vitelli *E* appenſam ſervabat glutinoſam albuminis *F* partem. Pullus ſolitâ pollens figurâ, capite & oculis conſtabat inſignibus, & criſtatæ veſiculæ *G* exteriùs fibroſâ integrabantur ſubſtantiâ ; interior verò ipſarum cavitas icore turgebat : Anteriores pariter veſiculæ *H*, curvatæ, ſurſum retrahebantur, ſub quibus roſtrum *I* pendebat ; cerebellum cum principio ſpinalis medullæ jam ſolidefactum erat. Fig. 47. Thorax acuminatus erat, in quo levi tectum pelliculâ Cor pulſabat, in hanc redactum formam ; gemini enim ventriculi juxtà locabantur, & ſiniſter *K* amplior & rubicundior erat, dextra verò auricula *L* capacior. Ventriculus carnoſus, cum inteſtinis candidus, ritè conformatus obſervabatur ; coſtulæ niveæ, & adhuc molles, jecurq; mucoſum erat, oblongis glandulis conſtans.

Interea uſque ad *nonam diem* firmiora reddebantur viſcera, & Cor ſolitâ gaudebat formâ : Jecur xerampelinum, glanduloſis utriculis conſtans obſervabatur, qui diſtinctis areis, aliàs expoſitis, continebantur. Chorii icor, relictâ cruſtâ, igne in bullas reſolvebatur, quod idem amnii humori accidebat.

TAB. 6. Fig. 48. Poſt *nonam* verò *diem* pullus longitudinis *A* in amnio, quod exiguum adhuc erat, innatabat ; chorion autem auctius erat. Umbilicalia vaſa, in vitello per ſuperiorem partem producta, venoſa erant, hæcque lata ; arteriæ autem arctiores, vitelli tunicam profundè penetrabant. Umbilicus *B* latus continuatâ & elongatâ cute excitabatur ; ejus concavitas *C*, ab umbilicalibus vaſculis & pendentibus inteſtinis occupabatur. Exterior corporis habitus tumoribus *D*, pro futuris pennis exaſperabatur. Fig. 49. Cerebri criſtatæ veſiculæ *E*, quæ in opticorum nervorum exortum deſinunt, minores & profundiores redditæ, ad latera inclinabantur : Idem accidebat anterioribus veſiculis *F*. Cerebri quoque baſis jam penè ſolidefacti talis erat ; anteriores Fig. 50. veſiculæ *G* patebant, nervorum pariter opticorum exortus à criſtatis

veſiculis

veſiculis *H* in oculos incurrebat; infundibuli portio *I*, à contigua excitata veſicula, cerebri continuitatem fulciebat, & non longè ſpinalis medullæ principium *K* pendebat. Pedes lati *L* obſervabantur, & roſtrum oſſeum producebatur.

Circa *decimam diem* chorii latitudo uſque ad craſſum albumen extendebatur; fuſa valdè erat vitelli ſubſtantia. Pullus curvo corpore jacebat, inſigniter protuberantibus oculis, qui nictitante membranâ *A* muniebantur. Roſtri apex *B* oſſeus extuberabat, cerebri veſiculæ anteriores *C*, & criſtatæ *D* ſolidefactæ ſenſim obſcurabantur. Corporis habitus tuberculis *E* tegebatur. Circa umbilici exitum obducebatur labium *F*. Jecur rubiginoſi coloris cum glandulis, vaſis hærentibus, excitabatur, turgente bilis folliculo. Fig. 51.

Abſolutâ *duodecimâ die* chorion *A*, ſanguineis vaſculis irrigatum, pauco ſcatebat ſucco, qui igne evaneſcebat in bullas; nectebatur verò membranæ *B*, craſſum albumen inveſtienti, recipiebatque ſanguinea vaſa *C*, venam ſcilicet & arteriam, ab umbilico. Succedebat pullus, amnio *D* circumdatus, quod ab umbilico *E* producebatur; ab eodem etiam derivabatur vitellus *F*, cujus laxa erat membrana, oleoſam & glutinoſam continens ſubſtantiam. Hæc vitelli membrana undequaque libera erat, ſoloque limbo *G*, veluti ciliari ligamento, craſſiori albumini in ſitu *H* nectebatur: Per hanc vena *I* & arteria *K* ramificabatur uſque ad limbum. Craſſum albumen *L* diaphanum propriâ donabatur tunicâ, & venas & arterias umbilicales recipiebat. Umbilicus *E*, quaſi inteſtinum, laxatâ & tubuloſâ cute componebatur, & inteſtina *M*, foràs erumpentia, aliaque inſuper ſanguinea & varicoſa vaſa continebat. Exteriùs plumæ erumpebant *N*. Cor hanc ſpeciem præ ſe ferebat; protuberante ventriculo ſiniſtro *O*, ſuperpoſitis auriculis geminis, dextra inquam *P*, & ſiniſtra *Q*. Jecur, debitâ conſtans formâ, veſiculam, viridi turgidam bile, appenſam habebat, cujus portio in carnoſum ventriculum deducebatur. Fig. 52. Fig. 53.

Decimâ quartâ elapſâ die, pullus flexâ carinâ in amnio *A* innatabat, quod gracillimis & penè inconſpicuis vaſculis irrigabatur: Ejus ſuccus adauctus, veluti ſanguinis ſerum, concreſcebat. Circumlocabatur vitelli moles *B*, cui hærebat craſſius albumen *C*; hæc omnia chorii tunicâ *D* ambiebantur: Per hanc producebantur ſanguinea Vaſa, quorum amplum *E*, ab umbilico emergens, tortuoſum & varicoſum redditum, ramos *F* progignens, in reticulare opus deſinebat: Proximè alterum excurrebat vaſculum rubicundius, eaſdem ramificationes ſortitum. Alia pariter ſanguinea vaſcula *G*, ab umbilico exorta, graciliora, inter exaratas productiones *F* propagabantur. Pulli habitus totus ferè plumis contegebatur. Ungues & roſtrum ſolidam acquiſierant naturam. Interiùs pulmones ſubalbi; ventriculus carnoſus, auctus, lacte replebatur; inteſtina extra in Fig. 54.

umbilico pendebant; fellis veſicula, ad cærulæum tendens, jecori appendebatur.

Subſequentibus diebus ſingula firmabantur, & ſenſim chorii humor abſumebatur, qui igne frequenter non concreſcebat; amnii verò humor tenuis & diaphanus in candidam interdum ſapidamque cogebatur ſubſtantiam. Umbilicus carneus, craſſefactâ cute, extra pendula inteſtina cum ſanguineis Vaſis continebat. A vitelli tunica in tenue inteſtinum brevis meatus aperiebatur. Vas ſanguineum, quod Fig. 55. altè penetrabat vitellum, relictâ ejuſdem tunicâ *A*, inſigni ramo *B* pendulum, vitelli profunditatem occupabat, & reticularibus productionibus *C* eidem tunicæ *A* nectebatur; reliquis verò *D*, in fluida oleoſaque ſubſtantia vitelli mergebatur. Circa hujuſmodi reticulares ramos *C* & *D* pinguedinis ſacculi *F* hærebant, qui venæ ramulis irrigabantur. In chorii cavitate Allantoides tunica ſenſim manifeſtabatur; leviſſima etenim mucoſaque extendebatur bicornis membrana, in modum ſacculi, & ſubalbam candidamque continebat urinam, quæ interdum filamentoſa, reticulare opus efficiebat; hujus exortus poſtremis diebus præcipuè patebat. Ventriculus cum continuatis inteſtinis ſolo turgebat lacte. Jecur poſtremò, ex rubiginoſo ſubluteum acquirebat colorem, & bilis cærulea erat. Cerebrum jam ſolidefactum in Fig. 56. ſuperiori parte nervorum opticorum radices *A*, graciliores redditas, anteriores ventriculos *B*, cerebellum *C*, & principium ſpinalis medullæ *D* exhibebat; in baſi verò, ultra exarata, infundibuli regio aſſurgebat.

TAB. 7. Fig. 57. Tranſactâ *decimâ nonâ*, chorii ſubſtantia *A* craſſior reddita, quaſi carnea, exiguum continebat humorem, ejuſque concavitatem Allantoides tunica *B* ferè ex toto occupabat, mucoſâ referta urinâ *C*. Pullus calcitrabat, amnio *D* contentus. Umbilicus *E* amplus erat, & turgidus ex retracto interiora versùs vitello *F*, & ab ipſo, amnii *D* tunica in ſitu G producebatur. Intra umbilicum, ultra ſanguinea Vaſa, inteſtina meſaraicis irrigata condebantur.

Vigeſimâ completâ *die*, Ovi cortex de facili friabilis erat; craſſum item chorion, & ferè ſanguineum, non tamen fibroſum, & ſucco un- Fig. 58. dequaque vacuum, ſolaque Allantoides tunica *A* continebatur, quæ urinæ ſtirias *B* reticulariter ita ductas & implicitas, ut naturæ myſterium crederetis, includebat; & tandem versùs umbilicum *C* deducta, & Fig. 59. ventrem ſubingreſſa, efformato Uracho *D*, in extremum inteſtini *E* hiabat. Vitelli corpus in ventrem retractum, exteriorem abdominis formam *F* excitabat. Jecur perpetuò lutei coloris erat, quaſi vitello turgeret; ejus verò fel cæruleum, materia in carnoſo ventriculo & tenuibus inteſtinis contenta lactea erat.

Poſtremò pullus propè exitum pipiebat, & interdum ictu roſtri friabilem

abilem urgebat corticem; ejus venter *A*, turgidus & ferè rotundus ex condito vitello reddebatur; ſciſſura tamen *B* obſervabatur ex retracto umbilico, à quo Urachus *C* & umbilicalia Vaſa *D* prodibant. Fig. 60. In aperto pullo vitellus *E* hujus magnitudinis, inteſtinis *F* brevi ductu *G* continuabatur; hæc à carnoſo orta ventriculo *H*, versùs extremitatem cæcales appendices *I* promebant, & dilatatâ ſui portione cloacam *K* efficiebant, à qua erumpebat Urachus. Fig. 61. Vitelli ſubſtantia viſcida & oleoſa erat. Jecur adhuc luteum præ ſe ferebat colorem.

Hæc ſunt quæ Vobis imperantibus in tam profundo naturæ myſterio anniverſariâ hac aggreſſione viſus ſum attigiſſe, quæ licet rudi meâ delineata manu, incomptoq; exarata ſtylo extent, pro integro tamen animi voto penes Vos erunt, & fortaſſe ulterioribus ſubſequentium annorum firmata obſervationibus, naturæ normam in ducendis primis pulli ſtaminibus adumbrabunt.

Dabam Bononiæ die Octob. 1672.

FINIS.

Epiſtola

EPISTOLÆ
quædam circa has
De Anatome Plantarum
Auctisq;
De Ovo Incubato
Observationibus Dissertationes, *&c.*

ULTRO CITROQUE SCRIPTÆ.

I.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Angl. Secr.
MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

PLantarum * Anatomen, *cujus in indagine me jamdudum insudasse aliàs te monui, tandem in actuariolum informe congestam hîc habes, Vir clarissime. Hanc (si tantorum virorum congressu non indignam agnoscas)* Regiæ Societati *meo nomine exhibeas, rogo, ejúsque sincerum mihi aperire sensum ne renuas. Si enim supervacaneos meos judicaveritis labores, corpus ægritudinibus perpetuò fessum conquiescere sinam: At si non omninò inutiles judicaveritis, reliquum vitæ in his perficiendis insumam, prout mentis, corporis & fortunæ tenuitas permittet. Aliam observationum seriem quamprimum transmittam. Diu vivas, & mea studia fovere ne desinas.*

Dabam Bononiæ *Calend. Novemb.* 1671.

* *Hæc est diatriba illa, quæ in hoc libro,* Plantarum Anatomes Idea *vocatur; quatuor circiter abhinc retrò annis huc transmissa.*

 II. *Celeberrimo*

II.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi
HENR. OLDENBURG *Sal.*

Scriptum illud tuum, Anatomes Plantarum Ideam *complectens, quod Amplissimo Regis nostri apud Venetos mandatario huc transmittendum commendaveras, ritè mihi traditum, tuóq; nomine* Societati Regiæ *exhibitum fuit. Cùm illa partem ejus sibi prælegendam curasset, indeq; Argumenti intellexisset dignitatem & momentum, mox secum reputavit, altioris indaginis rem esse, quàm quæ publicâ ejusmodi festináq; lectione posset pro merito expendi. Consultum proinde judicavit, more suo uti, & Exercitationem hanc tuam Sociorum suorum nonnullis, talium imprimis rerum studiosis gnarísque, privatim per otium evolvendam excutiendámq; committere. Interim mihi in mandatis dedère, ut dum eruditi illi viri Commentationem hanc tuam enucleatum irent, sine mora tibi significarem, permagnâ se animorum lubentiâ munus hoc tuum Philosophicum esse amplexatos, daturósq; operam, ut magìs magísq; prolixam suam in te benevolentiam, parémq; de egregiis studiis tuis æstimationem persentiscas. Etenim abunde jam palàm fecisti (quod pronâ mente agnoscimus) dignum te esse, qui prima inter ritè philosophantes subsellia occupes, quíq; reconditioribus Naturæ penetralibus rimandis ætatem absumas. Ea profectò, quæ hactenus è scientiæ tuæ penu deprompsisti, talem suo jure inter doctos plausum meruère, ut animos inde sumere omninò possis, meditationes & studia tua, háncq; imprimis de* Plantis *diatribam, citra eam quam ipsa præ se fert hæsitationem, provehendi.*

Quamprimùm Socii illi nostri, quibus id pensi datum Anatomen tuam evolvendi, suam de ea sententiam exposuerint, officio meo non deero, eam tibi sine fuco perscribendi.

Hoc interim celare te nolim, Vir Præstantissime, *quendam è Societate Regia* * *Virum Medicum nostratem, idem illud Argumentum tractandum suscepisse, quinimò eâ ipsâ horâ (quod fortè miraberis) quâ scriptum tuum à me proferabatur, libellum suum Anglicè jam editum laudatæ* Societati *exhibuisse; in quo* Plantarum Anatomen *tum ab ipso arcessit Semine, tum, singulis earum partibus earúmq; Vegetandi ratione consideratis, cum Semine claudit.*

* *Doct. Nehemias Grew.*

Animus certè est, primâ occasione hunc tibi Tractatum nave Liburnam *velificaturâ transmittere, cujus Interpretem Anglicum in Urbe vestra te non difficulter nacturum confido. Persuasissimum sanè habeo, binas has Exercitationes, utut methodo elaboratas discrepanti, eum apud sagaciores Philosophos locum esse inventuras, ut uberem exinde Vegetationis argumento lucem illatam esse sint existimaturi, uberiorémq; adhuc illatum iri, si tu & concivis hic noster certatim porrò materiam hanc eâdem, quâ cœpistis, curâ excolere pergatis, aliisq; viris solertibus ansam hoc ipso præbeatis, sua quoq; meditamenta & symbola in rem eandem conferendi. Vale, & me tibi addictissimum crede. Londini d.* 14. Decemb. 1671.

III. *Clarissimo*

III.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Phil. & Med. Bononiensi
HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

S*Ignificaveram Tibi, Vir Celeberrime, per literas* 14 *Decembris ad Te datas*, Soc. Regiam *Scriptum tuum de Anatome Plantarum nonnullis cœtûs sui Sociis perpendendum commisisse: Insimul pollicitus, me virorum illorum, quibus id pensi fuerat impositum, sententiam suo tempore candidè perscripturum. Hujus itaq; Epistolæ non aliud erit argumentum, quàm ut datam Tibi fidem liberem. Scire igitur Te velim, Philosophos illos nostros, rerum in Exercitatione illa tua traditarum perquàm callentes, ad unum omnes statuere, Te & subacto judicio & eximiâ curâ rem propositam tractasse, eámq; omninò mereri, quæ in lucem publicam quàm maturimè emittatur. Dabis igitur operam*, Vir Doctissime, *ut nostram, & aliorum, quibus hæc res longè latéq; jam innotuit, expectationem, quamprimùm fieri id possit, impleas, eóq; ipso manifestum facias, hanc Naturæ partem uno hoc seculo ampliùs multò solidiùsque, quàm cæteris omnibus prægressis, quantum quidem nobis constat, excultam fuisse.*

Promissi memor sum, quo me nuper ad Libri de Plantarum *etiam* Anatome, *à Medico Anglo perdoctè concinnati, transmissionem obstrinxi. In eo sum, ut de nave exquiram in oras vestras profecturâ; quâ occasione & plura fortè perscribam, quæ ad rei Philosophicæ incrementum facientia in his oris geruntur. Vale, & me tuum ex asse crede.*

Dabam Londini *d.* 18. Januar. 1672.

IV.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Reg. Soc. Angl. Secret.
MARCELLUS MALPIGHIUS *S. P.*

D*Octissimorum Virorum sensum, quibus placuit Exercitatiunculam de* Plantis *evolvere, tuis humanissimis literis percepi. Parem in tam egregiis viris agnosco cum sapientia humanitatem, qui licèt Naturæ abdita impenetrabilia sciant, indagantium tamen vel minimos non aspernantur conatus. Peravidè expecto præclarissimi vestri Medici promissum de* Plantarum Anatome *librum, in quo propositam materiam tam doctè & dilucidè examinatam me reperturum spero, ut meos omninò supervacaneos fore labores putem. Interim, in languidi corporis & animi solamen Observationes prosequar, prout mentis meæ tenuitas permittet.*

Alter jam excurrit mensis, ex quo tibi Observationum actuariolum circa Incubata Ova *transmisi, ut Consociorum placitum circa rem tam obscuram exploratum haberem; quod tuâ intercedente humanitate me consecuturum non ambigo. Tu, ut soles, me ama, diúq; vale.*

Dab. Bononiæ *d.* 15. Martii, 1672.

V. *Clarissimo*

V.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURG
Soc. Reg. Secretario,

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

Pullorum generationem in Incubatis Ovis iterum *elapsâ æstate observatam, & in actuariolum redactam, ad Te transmittere placuit, ut studiorum meorum, qualiacunq; sint, normam habeas. Rude igitur hoc compendium inter otium percurras; idque, si non indignum* Regiâ Societate *censeas, meo nomine ipsi exhibere ne graveris. Scio, perpetuis & gravioribus curis Socios adeò detineri, ut in evolvendis Annuarum Observationum inconditis his studiis omninò tempus non vacet.*

Jam accuratissimam Plantarum Anatomen præclarissimi viri Domini Grevii *transmissam accepi, & pro tanto munere debitas tibi gratias ago. Doctissimum opus, amici ope, in Latinum versum præ manibus habeo, & licèt pleraque, ob minùs exactam Interpretis peritiam, mentem meam fugiant, præcipua tamen Authoris inventa tenere me puto. Gaudeo interim, me cum Accuratissimo Viro in quamplurimis observationibus & placitis convenire; reliqua autem, in quibus intercedere aliquid diversitatis videtur, ulteriori institutâ indagine solertiùs examinabo, ne, quæ tanti viri aciem effugêre, illusione quadam languidæ meæ imponant phantasiæ. Vidi in laudato opere varias Authorum circa* Flores, Spinas *&* Folia, *indicari sententiis. Libenter scirem, an hujusmodi jam typis edita fuerint. Valeas interim diu fœlix. Dabam* Bononiæ *die* 8. Octobr. 1672.

Responsum ad literas binas proximè prægressas annexum vide *Dissertationi Epistolicæ* de FORMATIONE PULLI in OVO à *Malpighio* nostro ad *Reg. Societatem* scriptæ, & *Londini* typis mandatæ à *Joh. Martyn* A. 1673. Vid. ibid. p. 40 & seq.

VI.

Clarissimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

Magnopere gaudet Regia Societas, *dum intelligit, tua Te studia circa Plantarum Anatomen jugiter prosequi. Indefessum habebis, ni fallor admodum, laborum tuorum comitem Doctissimum* Grevium, *cujus alterum de isthoc argumento Tractatum prælo brevi exiturum speramus. Continet ille totius hujus Operis Anatomici Ideam, latè profectò patentem; subjectis quibusdam de* Radicibus *Plantarum Observationibus, quas Tibi non displicituras existimem.*

Accepimus, celeberrimum Mengolum *Tractatum edidisse de Auditu, Sono & Musica. Ægrè sanè ferimus Bibliopolarum incuriam, quâ solâ evenit, ut virorum doctorum studiis & laboribus nimis serò fruamur. Est hîc Anglus quidam, in Musica tum theoretica tum practica apprimè versatus,*

cui

cui consilium est, integrum syntagma musicum in lucem emittere. In votis proinde habet quàm maximè, Mengoliani operis copiam sibi fieri, cujus voti quâ possit ratione compos reddi, equidem non video.

Prælo mandata jam sunt Illustrissimi Boylii *Exercitationes & Experimenta de Effluviis, de Ponderabilitate Flammæ & sim: quæ suo tempore, commodam occasionem nactus, ad Te transmittam. Jungam iis, quæ Doctissimus* Willisius *de Medicamentorum in Humano corpore operationibus imprimenda jam curat, reliquis ipsius laboribus, ut audio, nequaquam cedentia.*

Spero, Excellentissimum Finchium, *qui non ita pridem hinc in Italiam discessit, Exemplaria ipsi concredita brevi ad Te curaturum; Equitémque* Higgenium, *qui paucos intra dies Venetias contendet, alia nonnulla, Tibi haud ingrata futura, superadditurum.*

Accepimus, nec Gallos Philosophos sibi deesse in scientiis augendis ornandisque. Hugenius *nuper edidit Tractatum de Pendulorum motu, ad Horologia aptato.* Mariottus *Diatribam de Percussione & de Libella:* Picardus, *de mensura Terræ:* Claudius Millet de Chales, *Elementa Mathematicè tractata, Terram scilicet, Aquam, Aerem & Ignem. Alii alia parant, de quibus sine dubio propius edoceberis. Vale, & me Tui studiosissimum amare perge.*

Dabam Londini *d.* 7 Junii, 1673.

VII.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi

HENR. OLDENBURG *Sal.*

C*Ompluribus abhinc retrò mensibus, triginta ad Te expedivi Dissertationis tuæ de* Ovo *Exemplaria, typis Londinensibus edita; Illustrissimiq;* Boylii *egregiam de Gemmis Diatribam adjunxi. Curam eorum suscepit Excellentissimus Regis nostri ad Portam Ottomanicam Legatus, Dominus* Finchius, *qui terrâ hinc in Italiam profectus solenniter mihi pollicebatur, operam se daturum, ut ad manus tuas Exemplaria illa ritè pervenirent. Ex eo tempore Siculo cuidam,* Paulo Bocconi, *insignis Botanici famam adepto, librum, Anglicè à Cl. Grevio nostro pronuper editum, Tibi perferendum tradidi. Tractat ille de* Radicum *imprimis structura, deq;* Vegetandi ratione; *præmissâ suâ circa Historiam Phytologicam Ideâ; quorum omnium nullam Tibi partem displicituram reor. Author ipse ad Te scripsit, sibiq; responsum, quàm primum commodè à Te parari id poterit, pollicetur.*

Identidem ex me sciscitantur nostrates, quando tandem Commentarium tuum de Plantis, cujus prima schediasmata penes me asservo, in lucem emittere velis. Si auscultare libeat Amico, tui & honoris tui studiosissimo, suaderem utique, ne rem istam diutiùs premeres. Amplissimus noster Higgenius, *ad Rempublicam Venetam Ablegatus dignissimus, qui hasce*

literulas ad Te curabit, operam daturus est, ut quæ de Argumento illo ad ipsum perferenda dederis, tutò ad me expediantur. Vale, vir optime, & si placet, quantociùs rescribe.

Dabam Londini *d.* 16. Martii 1674.

VIII.

Eruditissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Reg. Soc. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salut.*

M*Ensis jam elapsus est, ex quo* Anatomiam Plantarum *cum Iconismis capsulâ conclusam ad Ill*^m^ *D*^m^ *Ablegatum,* Venetiis *morantem, transmisi, ut Tibi tutâ & opportunâ occasione reddatur. Tuis epistolis adeò me sollicitatum vidi, ut imperfectum, necdum absolutum, Opus transmittere decreverim. Plura enim de* Seminum Vegetatione, Gallis, Radicibus, & Spinis *delineanda mihi supersunt. Hæc interim libens recipies, solitâq; humanitate studia hæc fovere non dedignaberis, mihiq; Sociorum, aliorumque Literatorum sensum liberè aperire, ut mens mea, aliorum monitis cautior reddita, in reliquorum indagine rectiùs incedat, vel quiescendo errandi occasionem evitet.*

Doctissimi Grevii *librum de* Radicibus *&c. libentissimè viderem; quare, si commoda tibi occasio se offert, exemplar ad me transmittas, quæso. Vale, & solitâ tuâ humanitate mihi favere ne desine.*

Dabam Bononiæ, *d.* 17 Septem. 1674.

IX.

Clarissimo viro
Domino HENRICO OLDENBURGIO
Soc. Reg. Angl. Secret.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

L*Ibrorum fasciculum, Domino* Vernoni *traditum, Nobilissimi* Laurentii Magalotti *operâ nuper recepi, & elegans Illustrissimi* Boylii *actuariolum summâ cum lubentiâ perlegi. Ingeniosum pariter Cl.* Willisii *librum præ manibus habeo, in quo permulta digna invenio, & sensibus consona; præcipuè verò Fibrarum Carnearum contextum circa Arterias, quem non semel in Aorta, præcipuè Bovis, rimatus sum. Pro his igitur, & tuâ in me perennanti benevolentiâ, eximias reddo gratias. Plures epistolas (& fortasse libros) ad te datas intercidisse video, & præcipuè Domini* Mengoli *librum de* Anno, *Ministro cuidam Exc*^mi^ *Legati vestri, elapso anno* Londinum *profecti, commissum. Plura etiam, Amplissimi* Dodingtoni *ope transmissa, ad tuas devenisse manus non audio, sicut nec postremas meas litteras, quibus exemplaria de* Ovo *me accepisse innuebam. Doctissimi* Grevii *Epistolam, ejusdemq; librum Domino* Bocconio *traditum adhuc desidero, & reliqua tanti Viri, quotiescunq; luce fruentur, pergrata mihi sunt futura.*

Sextus

Sextus jam excurrit mensis, ex quo Exc[mus] *Ablegatus,* Venetiis *morans,* Anatomiam Plantarum *cum Iconibus recepit, ut tutâ occasione ad Te transmitteret. Hanc tamen Tibi redditam fuisse necdum accepi. Valeas, quaq; solis humanitate & amore me prosequi ne desinas.*

Dabam Bononiæ *d.* 5. Februarii, 1675.

X.

Clarissimo viro

Domino HENRICO OLDENBURGIO
Societ. Reg. Angl. Secr.

MARCELLUS MALPIGHIUS *Salutem.*

EN Tibi, Vir Clarissime, Plantarum Anatomes pars potior, unà cum promissis Iconibus, seriùs quàm destinaveram transmissis, ita cogente adversâ meâ & aliorum valetudine. Invitus enim perpetuò ægrorum curationibus adsum, unde corporis & animi robur enervatur. Hanc igitur de Plantis Exercitationem, si lubet, Regiæ Societati *meo nomine humillimè offeres. Mihi sat fuerit in hoc solùm demeruisse, quòd in re tam ardua tantorum Virorum mandatis obtemperare volui. Si fortè Exercitatio hæc, Sociorum judicio, luce fruatur, exoptarem, ut transmissa olim Epistola,* * *cujus exemplar hîc denuò insertum habes, typis unà ederetur.*

Hæc epistola, ut patet, scripta fuit ante proximè prægressam, sed per mare unà cum ipso scripto Botanico transmissa fuit.

* *Hæc ea est, quæ in hoc libro* Anatomes Plantarum idea *vocatur.*

Scio plura irrepsisse errata, quæ tuæ mihi perpetuò faventis benevolentiæ ope delenda venient. Reliqua circa Gallas, Vegetationem, *&* Radices, *cùm omnes Icones necdum sint in promptu, in aliud differo tempus.*

Doctissimi Domini Grevii *liber nondum ad meas devenit manus, cùm* D. Bocconius *adhuc in Belgio moretur. Libenter ipsius meditationes & observationes admirabor, mihique pergratæ erunt epistolæ, quas eum ad me dedisse asseris.*

Exercitationis circa Pulli in Ovo generationem transmissa exemplaria triginta, favore Excellentisimi Equitis Finchii *elapsis mensibus recepi, tibiq; interim quas debeo gratias rependo. Famigeratissimi Domini* Boylii *librum novissimè acceptum necdum mihi licuit attentè perlegere, ipsiusq; inventis perfrui; ingentem tamen Experimentorum Inventorumque sylvam conspicio. Vale.*

Dabam Bononiæ *d.* 20. Augusti 1674.

XI. *Celeberrimo*

XI.

Celeberrimo viro
Domino MARCELLO MALPIGHIO
Philosopho & Medico Bononiensi
HENRICUS OLDENBURG *Felicitatem.*

TEmperamentum lætitiæ meæ vix inveniebam, quando post exspectationem quinque-mestrem, anxiasque, ob infidi maris discrimina, mentis agitationes, preciosum tuum munus Philosophicum manibus meis incolume tradebatur. Eodem die (Januar. scil. 28. 1675.) *quo mercator Londinensis datam de eo reddendo fidem liberabat, Ego* Societati Regiæ, *cœtum publicum tunc celebranti, idipsum exhibebam. Illi, lustratâ thesauri hujus præstantiâ, tot tamq; egregiis Iconismis condecoratâ, unanimes decrevere, tum ut summas ipsorum nomine gratias Tibi remitterem, tum ut Opus ipsum typis ac fieri posset elegantissimis mandatum, toti orbi Philosophico quantocius exponerem: Adhæc, vota adjecère flagrantissima, ut reliquum, quem innuis, ingenii tui felicissimi de Vegetatione proventum illibatâ valetudine perficere tibi concedatur.*

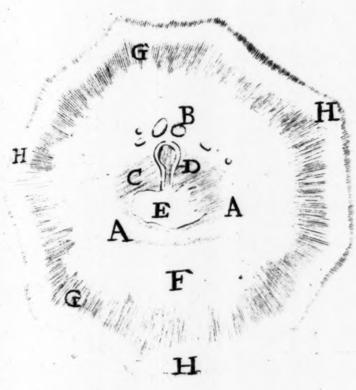
Voluissem sanè, Vir Clarissime, *hanc, quæ injuncta mihi nunc est, Encomiastæ tui provinciam, alii fuisse demandatam, qui clariore calamo dignum tuis meritis Elogium dixisset, eâque ratione luculentos accendendæ virtuti ignes subjecisset. At quia sic jussère, quibus refragari nefas ducebam, id solummodò dixerim; Exterorum, quod sciam, neminem magis genuinum se* Regiæ Societatis *Alumnum præstare, aut feliciori ingenio majorive industriâ ad nominis sui immortalitatem contendere.*

Cætera, hoc Tecum expendas velim, quod si tam præclara æstimantur, quæ hactenus per partes edidisti, quid futurum sit, si quæ de hoc argumento elucubranda Tibi supersunt, pari eruditione & ἀκριβείᾳ *adornare satagas, adeoq; ex omnium nexu & complexione consummatum opus in publicum emittas? Micabit id opus fulgentissimè, ac famæ nunquam intermorituræ decus certò certius Tibi conciliabit, totiq; penui Philosophico augmentum locupletissimum adjiciet. Vale, Vir Naturæ Consultissime, & Naturæ abdita penetrare gnaviter perge.*

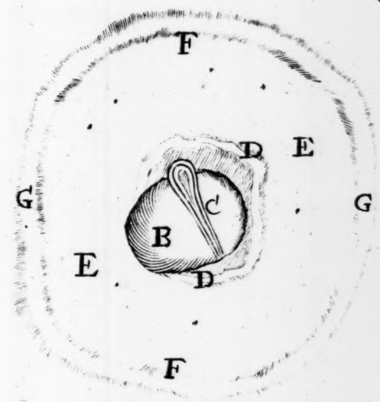
Dab. Londini 8 *Id.* Febr. *MDCLXXV.*

FINIS.

I.



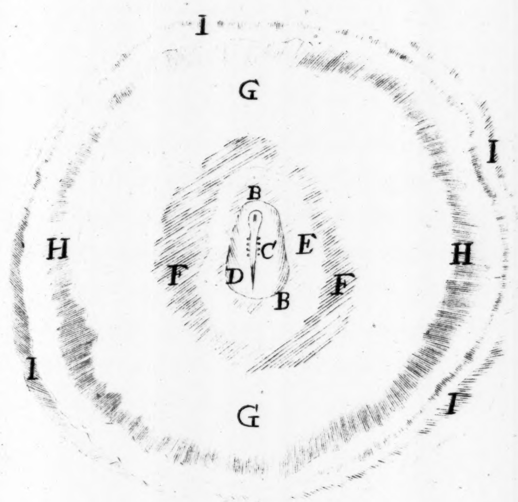
II.



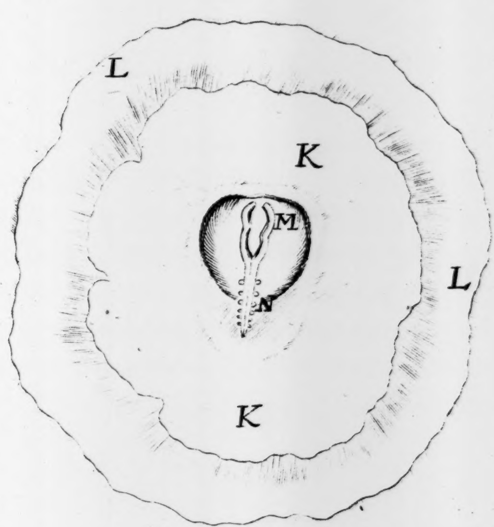
III.



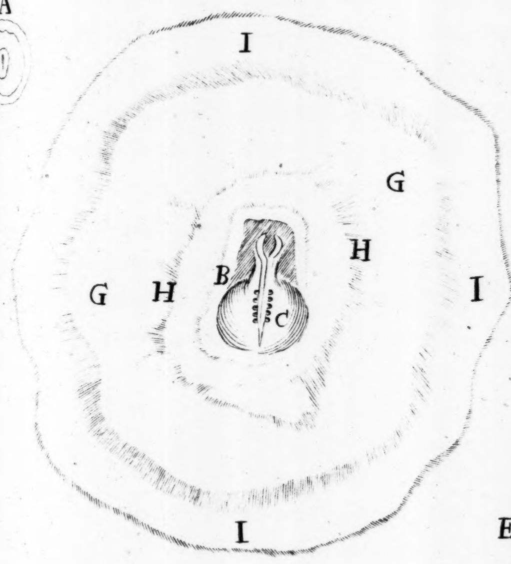
IIII.



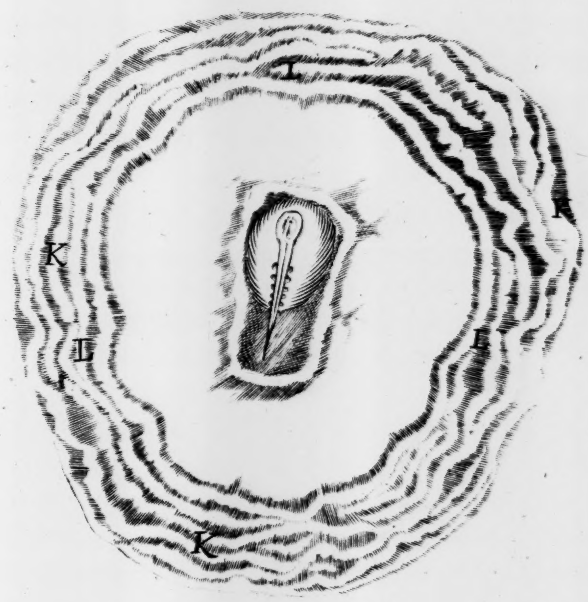
V.

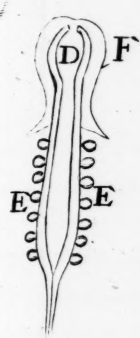


VI.



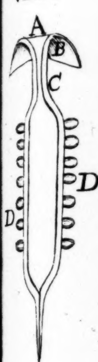
VII.





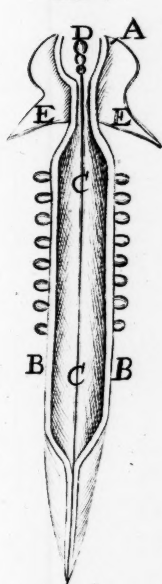
[illegible]

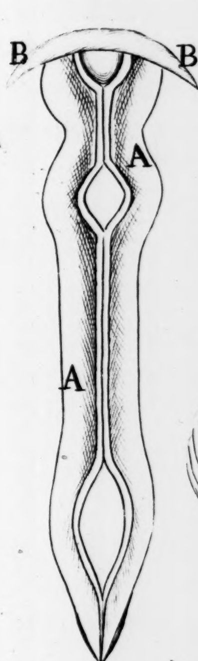
TAB. II.

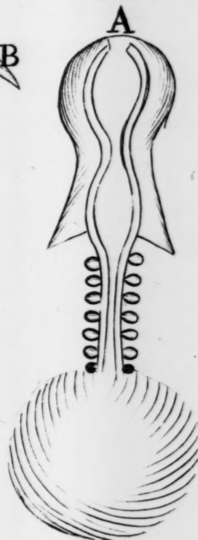

VIII.
A
B
C
D
D

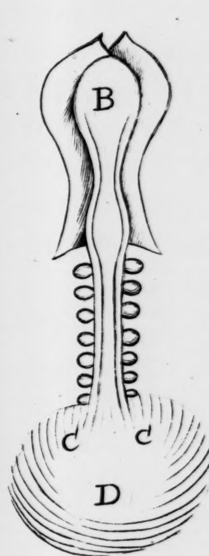

IX.
A
A


X.
A
A


XI.
D
A
E
E
C
B
C
B

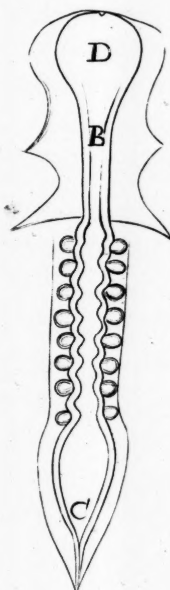

XII.
B
B
A
A

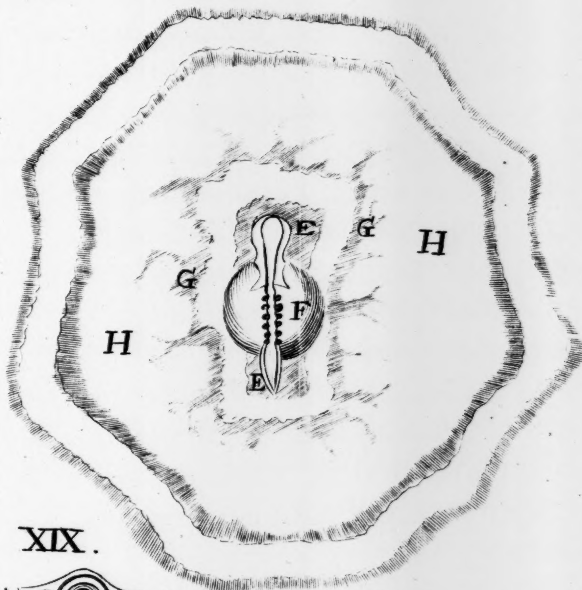

XIII.
A

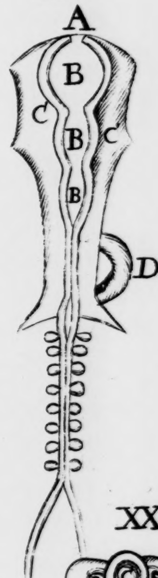

XIV.
B
C
C
D

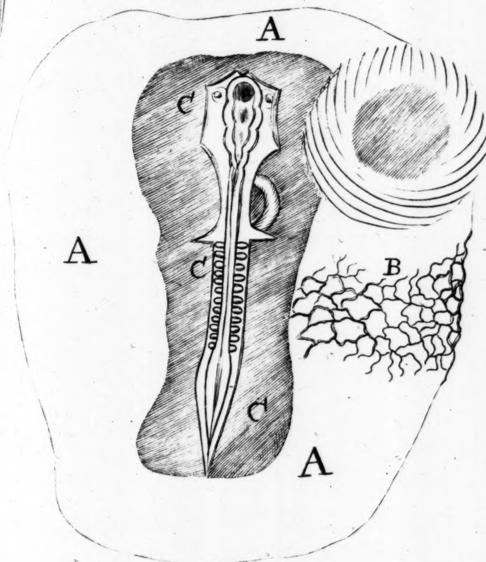

XV.
E
E
F

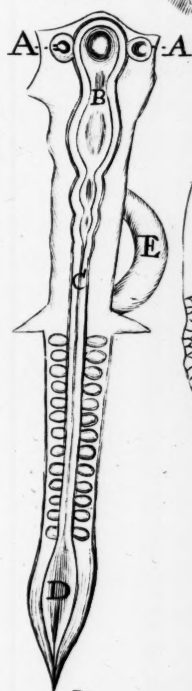

A

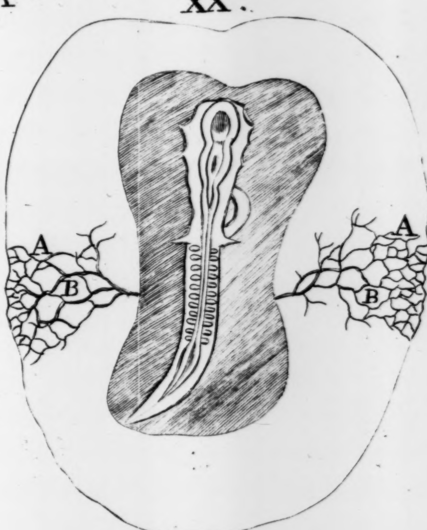

D
B
C

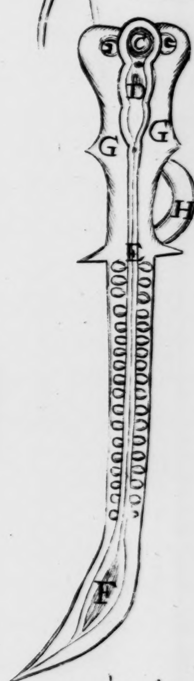

XVI.
E
G
H
G
F
H
E


XVII.
A
B
C
B
C
B
D

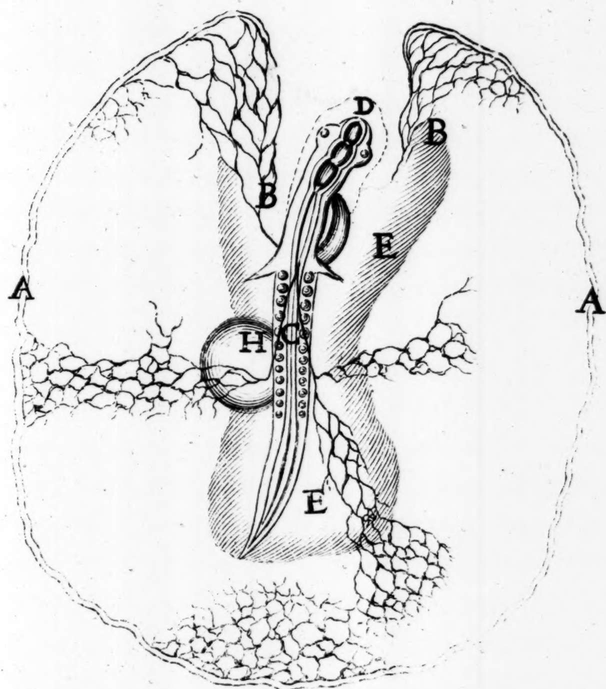

XVIII.
A
C
A
C
B
C
A


XIX.
A
A
B
E
C
D

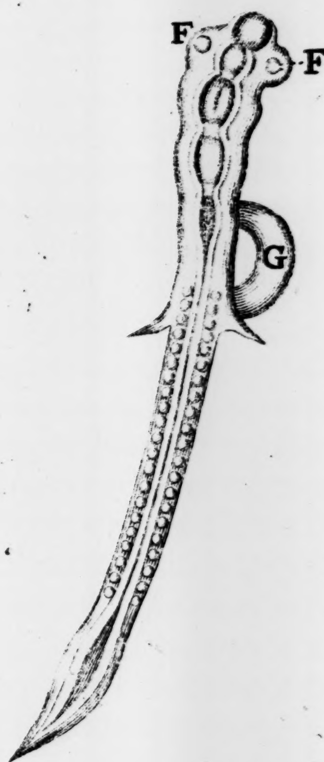

XX.
A
B
A
B


XXI.
C
D
G
G
H
E
F

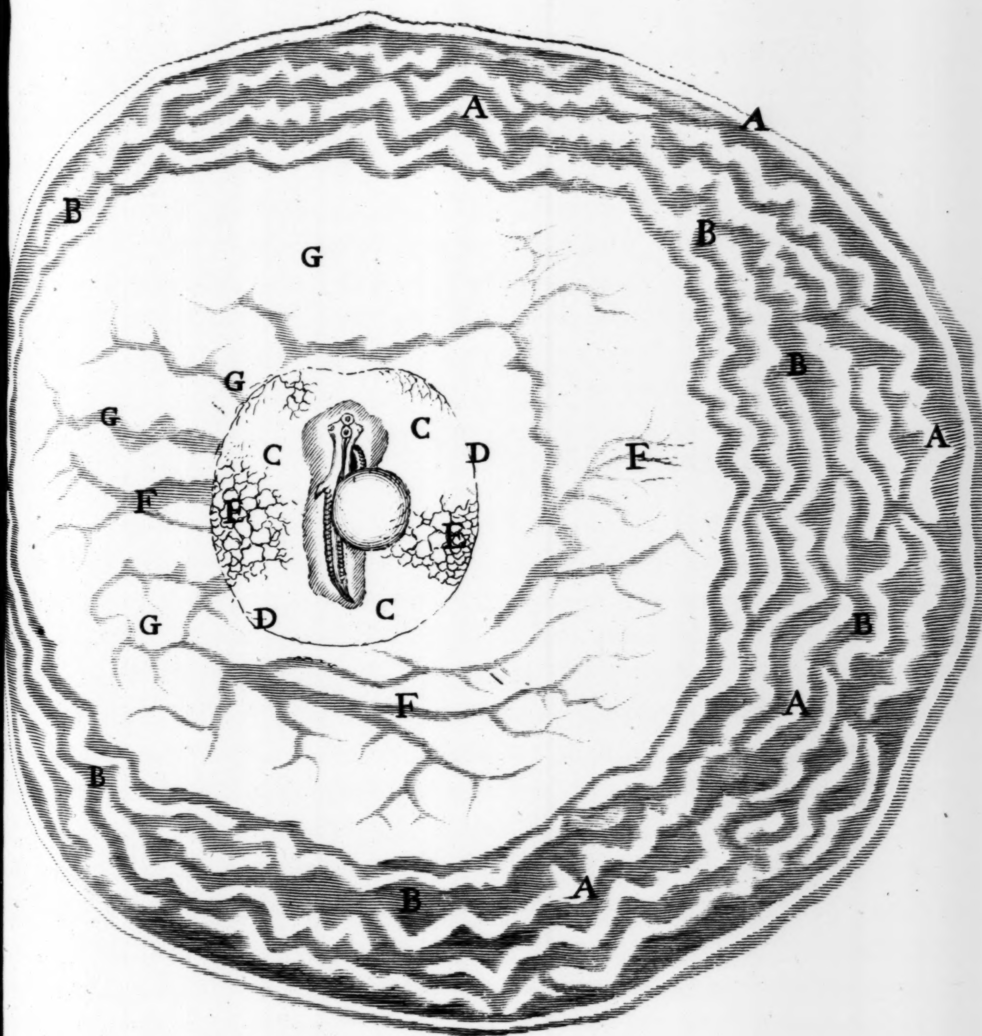
F. 22.



F. 23.

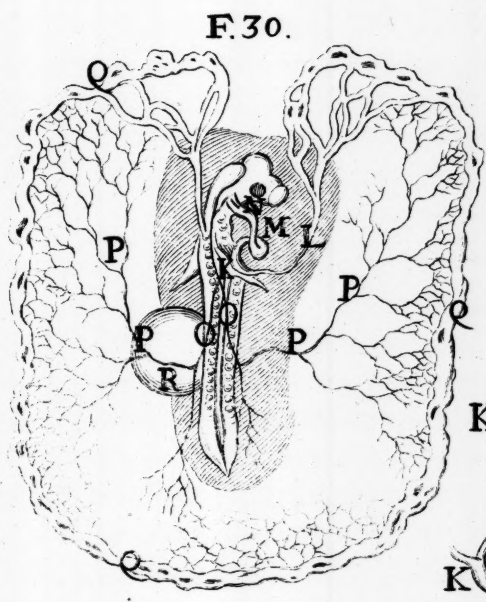


F. 24.



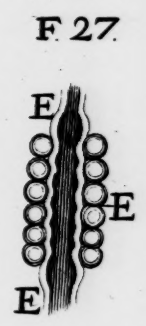
F. 25.

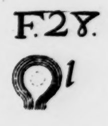


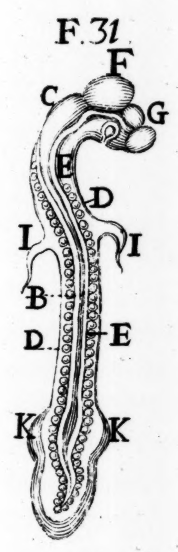

F. 30.
Q
P
N
M
L
P
Q
P
O
P
R
Q

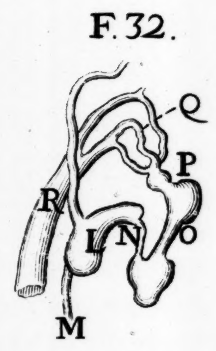

F. 29.
N
M
L
K
N
M
K
L
N
M
K
L

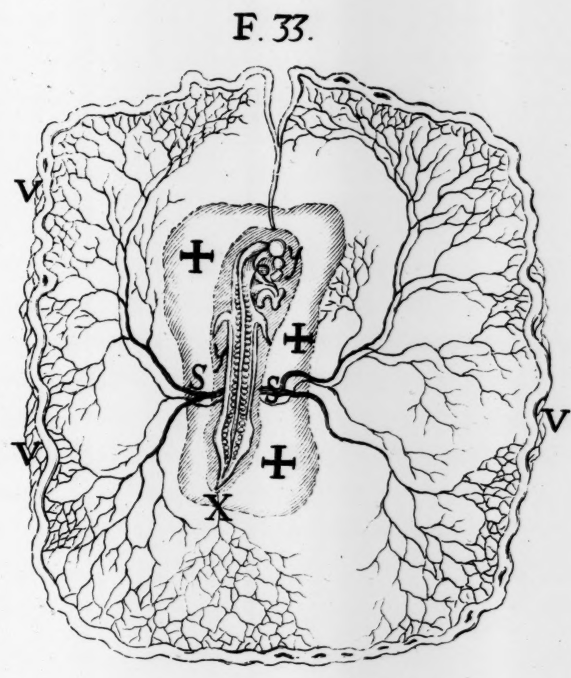

F. 26.
C
B
D
H
H
E
E
F

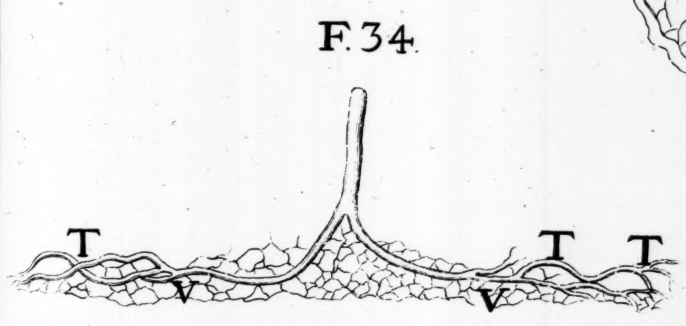

F. 27.
E
E
E


F. 28.
l


F. 31
F
C
G
E
D
I
I
B
D
E
K
K

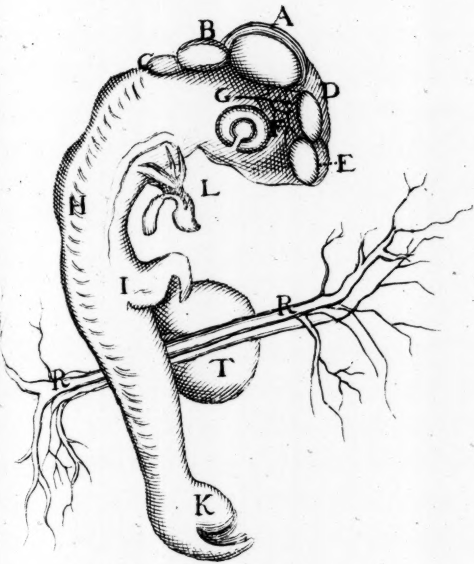

F. 32.
Q
P
R
N
O
M


F. 33.
V
S
S
V
V
X

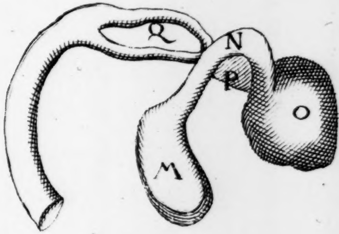

F. 34.
T
T
T
V
V


F. 35.

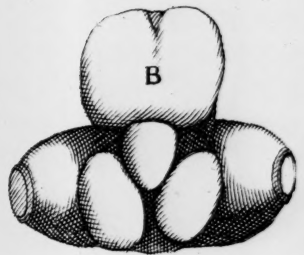
36.







37.

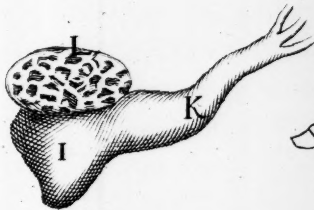


38.

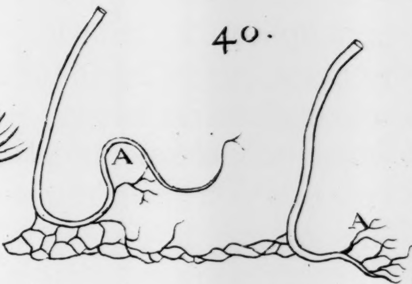
A



39.



40.



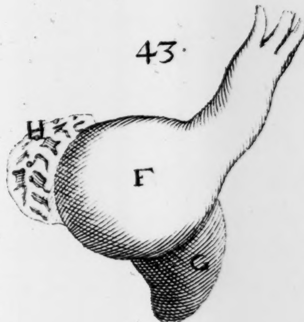
41.



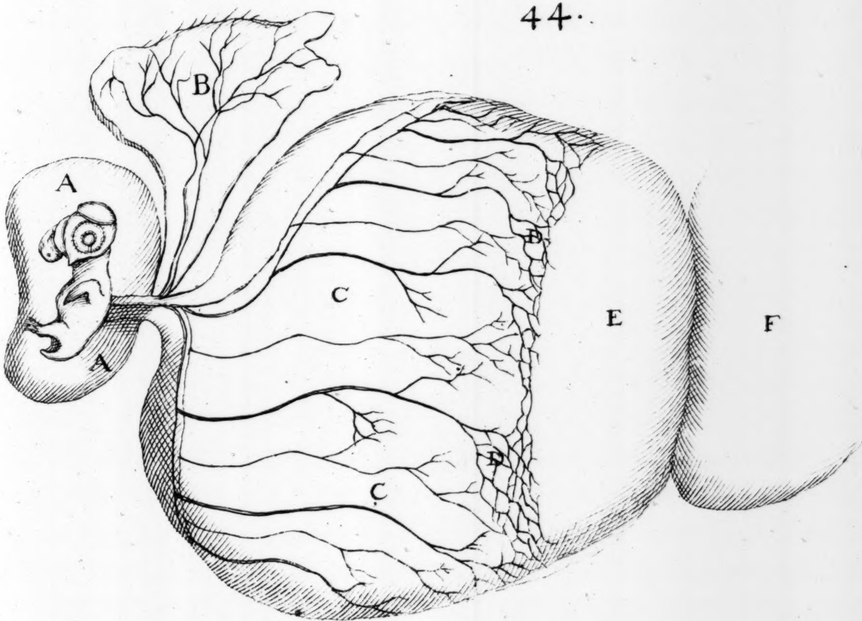
42.



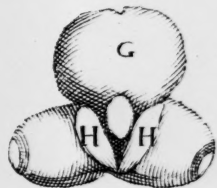
43.



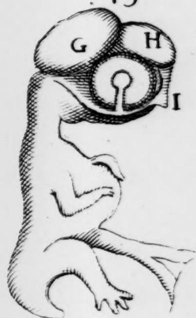
44.



46.

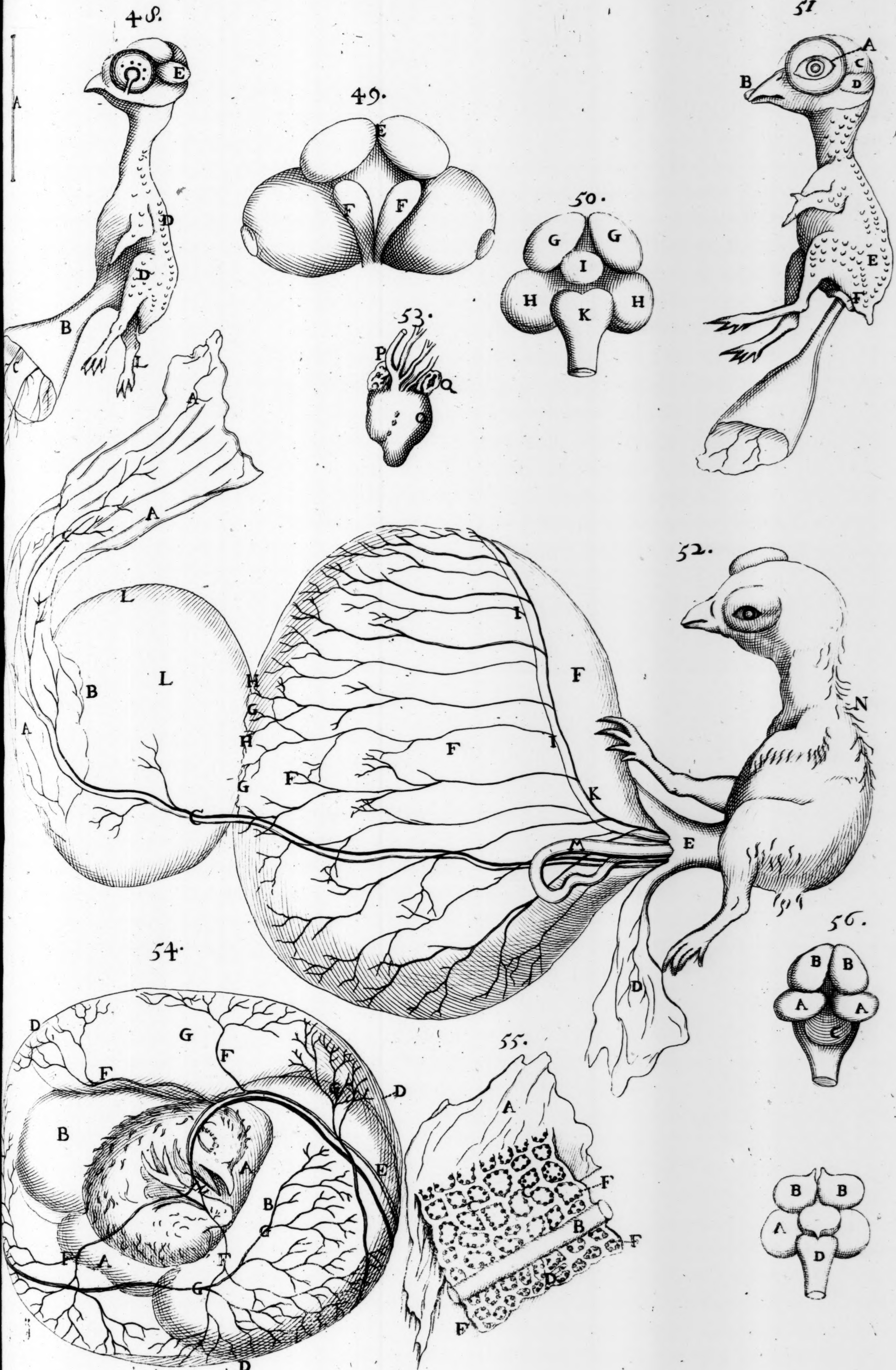


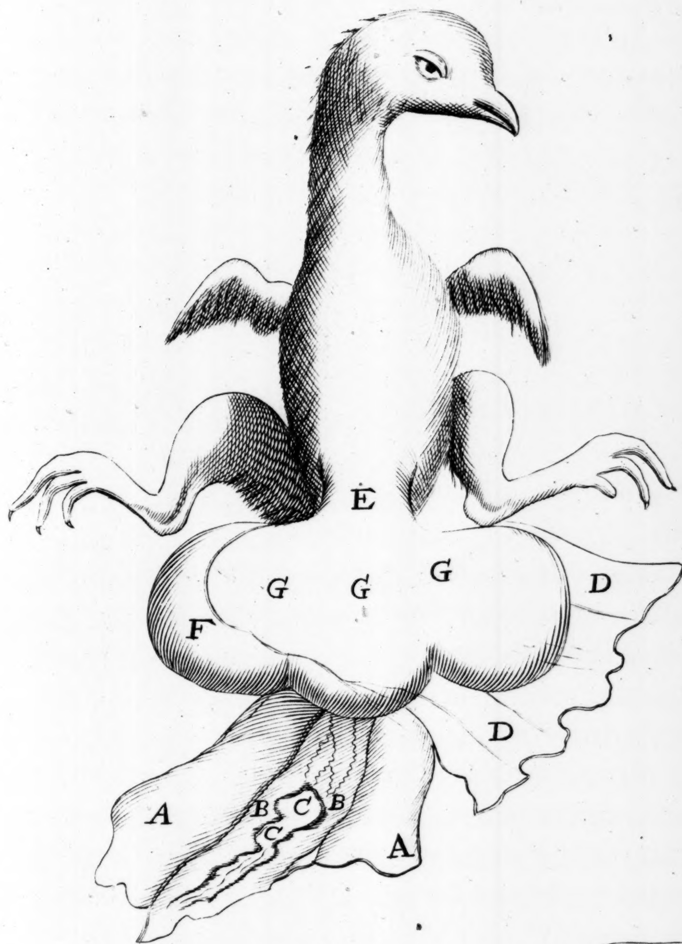
45.

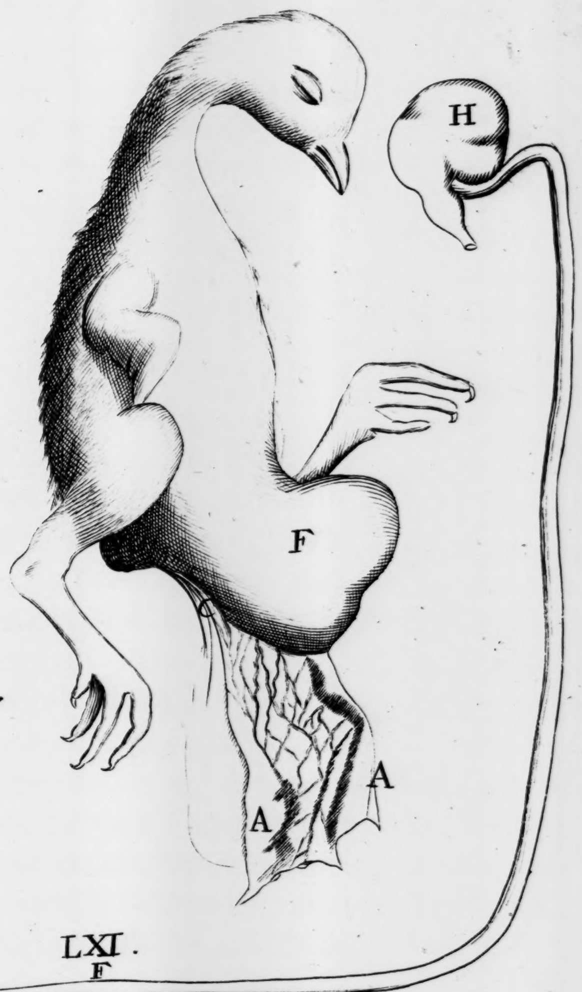


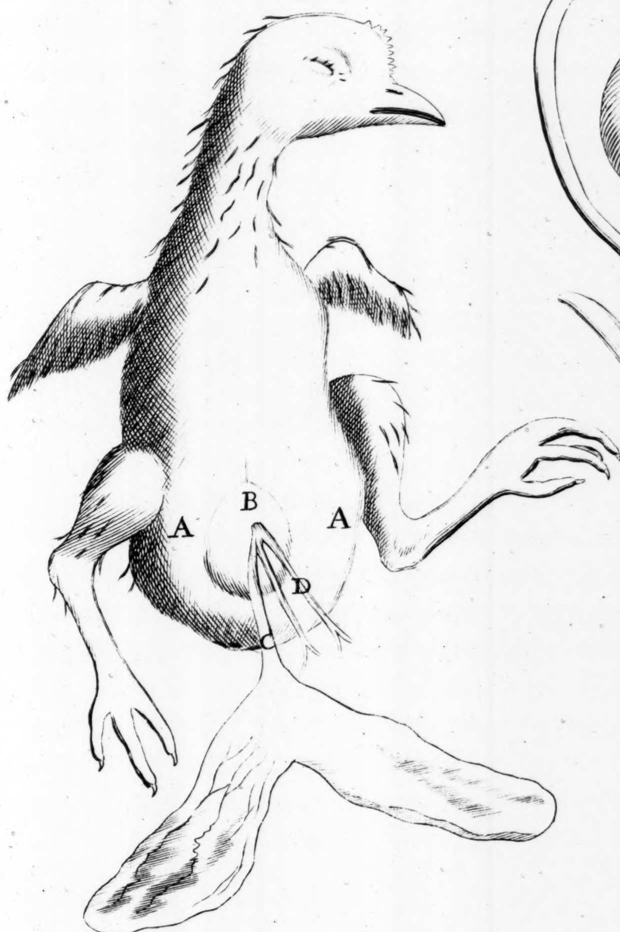
47.

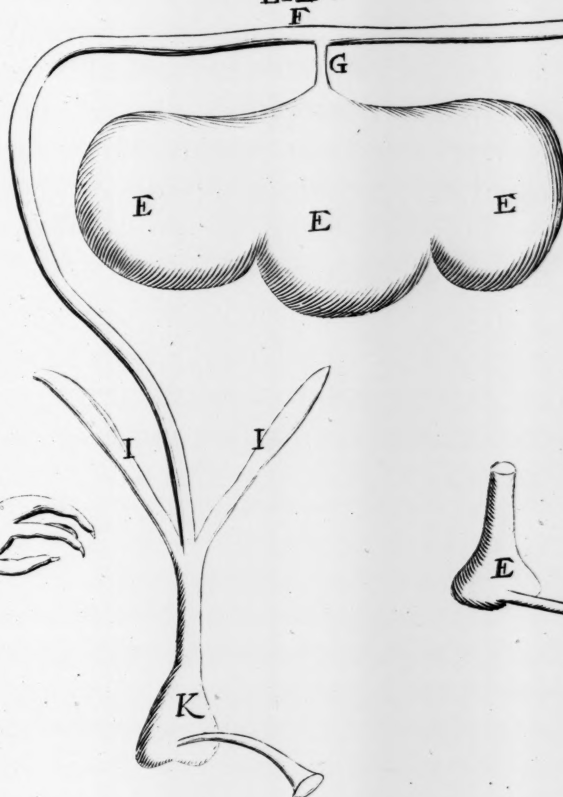


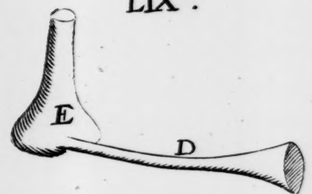

48.
49.
50.
51
52.
53.
54.
55.
56.


LVII.
E
G
G
G
D
F
D
A
B
C
B
C
A


LVIII.
H
F
C
A
A


LX.
B
A
A
D
C


LXI.
F
G
E
E
E
I
I
K


LIX.
E
D

Præclarissimo & Eruditissimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunensi Anatomico Accuratissimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

PErcunctanti tibi, Vir doctissime, ac eruditissime, num aliquid novi editis jam exercitationibus meis addendum supersit, cum Typographus, quem innuis, dictis opusculis novam paret lucem; responsum hoc erit, me pluribus & à re literaria alienis distractum negotiis tandem conquiescere. Quoniam tamen quædam mihi in dictorum confirmationem occurrere, nonnulla quoque circa animalium viscera, quæ multis abhinc annis (insectorum plantarumque anatomiæ addictus) ut cruda neglexeram, adhuc meam excitant phantasiam; ideò cùm novam ac solertiorem exigant indaginem, tibi communicanda duxi: utpote qui intima animalium viscera scrutando ulterioribus aggressionibus dilucidiora reddere, elegantique eruditione exornare præ reliquis valeas. Hæc itaque si tibi, Vir summe, arriserint, toti Reipublicæ literariæ non displicuisse putabo.

Inter reliqua, quæ de externo tactus organo aliàs habui, nonnulla de ungulæ natura & generatione indicavi: quæ ut ulteriori fruantur luce, anatomicâ observatione veniunt. Duodecimus jam excurrit annus, quo mactandum bovem lustravi cum præclarissimis Viris *D. Carolo Fracarsato*, & *D. Silvestro Bonfiliolo*, à cujus collo in dextris, ubi jugum apponitur, insigne pendebat *Cornu*. Hujus longitudo decem & sex digitorum crassitiem æquabat. Non longè à basi, ubi latius erat, octo digitorum latitudinem explebat. Ejus forma conica erat, & in obtusum deducta apicem, non parum versus finem curvabatur. In basi tamen, ubi collo nectebatur, arctius erat. Color circa extremitatem subniger lucidusque erat, & persimilis ei, qui in ungula bubula passim observatur. Exterior superficies aspera erat, præcipuè à basi usque ad medium; etenim cuticula & subjectum reticulare corpus cum contentis papillis (quæ in aliis partibus perpendiculariter attolli solent, ac tactûs organum constituunt) sensim produci inclinarique incipiebant, non dispari specie, ac in nostrorum digitorum extremitate, quilibet prope unguium radicem observare potest. Papillæ igitur, laciniata cuticula, & reticulari corpore circumdatæ, majorem longitudinem sortitæ ita inclinabantur, & invicem hærebant, & ferruminabantur extremis finibus, ut squammosum piscium tegumentum æmularentur. Circa basim squammosa hæc corpora brevia erant, sensim verò producebantur & prope conum longissima reddebantur. Varius quoque

erat ſubſtantia modus; nam in baſi pupillaria hæc corpora non ita ſibi mutuo connexa conglutinebantur; ſed ſolutis ipſorum finibus laciniatum & aſperum excitabatur corpus: ultra tamen medietatem denſiori donabantur compage, unde & lucida & lævia videbantur. Interius expoſitum cornu concavum erat, ita ut craſſities ipſius in baſi nativam corii alitudinem parum excederet; gracileſcente autem & attenuato corio, ad naturam quaſi membranæ intus ambiebatur, quod ſanguinea vaſa irrigabant; hocque detracto ſolidum & læve corpus occurrebat. Tota concavitas referta erat ſubflavo, turbidoque ſero, quod igni appoſitum, totum fere in naturam albuminis ovi concreſcebat. Sub baſi glandulæ conglobatæ, depreſſæ tamen, inſigniter luxuriabant. Hoc itaque famigeratiſſimi Aldrovandi Muſeo dono dedi, ut exterorum præcipuè curioſitati præſtò eſſet. Ex hujus igitur diligenti inſpectione patet, papillas (quas non incongruè externi tactus organa credidi) cuticulâ & reticulari corpore cuſtoditas, ubicunque plus juſto producuntur, & invicem intimè unitæ ferruminantur, in ſolidum deſinere corpus; quod commune eſt ungulis & cornibus, quæ ſola exteriori configuratione, & majori minorive partium denſitate donatâ adinvicem diſcriminantur; unde veluti ſenſorii additamentum cenſenda veniunt, & tactui quoque non parum conducentia. Cornuum è cranio erumpentium obſervata productio his multum lucis confert. Hanc itaque vegetationem in bove deprehenſam, in Phyſicæ additamentum audire ne graveris. In fœtu igitur, adhuc in utero contento, cranii os in ſitu cornuum fere cartilagineum eſt, & poſtremò oſſeam naturam acquirit. Pili ibidem primò erumpunt glabro exiſtente corio præter labia, quæ quibuſdam pilis ornantur. Hi taliter locantur, ut ipſorum ordines à circumferentia verſus centrum ſituati & inclinati, minimum quaſi conum efforment. Poſtremis quoque menſibus in fœtu adhuc concluſo oſſeæ lamellæ (quibus cranium compaginatur) obliquari incipiunt, & fractâ directione extra eminent, excitatis intro ſubrotundis ſpaciolis, unde ſupra cranium oſſeus tumor primò emergit, lenticulare corpus præ ſe ferens. Hoc extenſo corio cooperitur, quod præ reliquis craſſum eſt, & turgentes exhibet glandulas. Inter oſſeum corpus & corium perioſtion, ſeu oſſeæ ſubſtantiæ inchoamenta locantur, quæ paulatim manifeſtantur. Extra uterum ſenſim oſſeus tumor lenticularis parum aſſurgit, turgentibus oſſeis lamellis. Supra os craſſum luxuriat perioſtion, ſeu futuri oſſis inchoamentum. Corium quoque obducitur, à quo tactus papillæ aſſurgentes reticulari & cinereo corpore ambiuntur: hoc copioſis pilis diverſam inclinationem ſortitis cooperitur. Altero elabente menſe, oſſea ſubſtantia laminulis & ſpatiolis contexta extuberat ita, ut cornu rudimentum emergat, dimidiam digiti craſſitiem æquans, & conoidem parabolicum repræſentans. Hujus exterior ſuperficies lævis & glabra ſenſim redditur, nigroque inficitur colore. Corium craſſum de more extenditur, à quo tactus pupillæ erumpentes, ſuperato reticulari involucro, quod cinereum eſt, elongantur & nigro ambiente ſucco conglutinantur. Hæ circa cornuum baſim inclinatæ verſus apicem diri-

diriguntur; reliqua verò ab apice exortæ perpendiculares quasi assurgunt, & reticulari corpore custodiuntur: earum longitudo vix serici villosi lanuginem æquat. Interea inclusa ossea appendix augmentum capit, & interiùs variè configuratur; etenim utplurimum radix fistulosa excitatur substantia, quæ osseis fibris reticulariter implicitis componitur; reliquum verò usque ad apicem spongioso constat corpore, sanguinea intercurrunt vasa, & apex perpetuò submollis firma partium compage non gaudet. Corium quoque extensum osseam substantiam investit, & in basi crassius est. Ab hoc itaque emergentes tactus papillæ ita proceræ redduntur, ut inclinatæ versus apicem, simulque reticulari corpore unitæ, tot conica corpora concava efficiant, & ex horum unione (quasi tot lamellis, cæparum instar, intra se positis) solidum cornu corpus efficiatur. Papillarum ordines in basi erumpentes, licèt non omnes apicem attingant, utplurimum tamen recta deducuntur, & fere cornu ambiunt: aliæ quoque sub diversis planis à producto corio propagantur, quæ longiores redditæ, breviores cooperiunt & includunt: unde secto per longum cornu, non solum ossea substantia occurrit, sed etiam corium, à quo molles papillæ emanant, quæ in cornuum substantiam immutatæ solidescunt, & nigrescunt; avulsoque osse cum ambiente corio, fistulæ in cornu à reticulari opere excitatæ patent. Occurrunt quoque papillarum tactus varii exortus & plana, ipsarumque productio usque ad apicem; unde cum diversa plana extremum conum constituant, hinc est, quod apicis substantia crassitiem fere digiti æquat. Exaratæ papillæ basim cornuum excitantes molles adhuc sunt, & de facili lacerantur, vel in furfures abeunt; circa finem verò & apicem ita adensantur, & reticulari corpore ferruminantur, ut solidæ factæ nigro lucidoque inficiantur colore. Harum progressus evidens est; nam tot quasi filamentis per longum ductis, coagmentari videntur. Procerioribus redditis cornibus ita, ut duodecim digitorum crassitiem æquent, inclusa appendix ossea longior redditur, & ubi continuo & pleno osse non coagmentatur, variis cellulis concameratur & excavatur. Secto autem cornu per longum, singula dilucidius patent. Primo enim frequenter exarata appendix osseâ laminâ componitur ita, ut tubus efficiatur; portiones tamen osseæ obliquè per transversum ductæ interseruntur, unde relictæ areæ concavitates oblongas, inæqualis tamen longitudinis & figuræ efficiunt, in quibus aliæ quoque ab assurgentibus parum osseis parietibus designantur. Omnes hæ concamerationes membranâ tenui obducuntur, sub qua sanguinea vasa in miras propagines diramata custodiuntur. Versùs apicem ossea substantia spongiosa est nullis cellulis excavata, unde impensè rubet ex innumeris vasculis, quibus irrigatur. Expositam appendicem osseam extenuatum corium ambit, à quo molles de more tactus papillæ emanant, quæ reticulari corpore custoditæ, simulque ferruminatæ, versùs apicem deductæ cornu componunt ita, ut cornuum parietes in basi graciles sensim ex papillarum additione reddantur, & tandem in apice ex omnium unione, duorum digitorum crassitiem æquent. Horum interior superficies nigra est,&

fistulosis

fiſtuloſis foraminulis versùs apicem directis exaſperatur, quibus papillæ admittuntur. Exteriùs apex acuminatus ſolidus, lucidus & ater eſt: versùs medium tamen ſubalbeſcit cornu, & circa baſim parum nigreſcit, & de facili in ſquammas ſolvitur. Ulterius tandem augmentum ſortiuntur cornua ita, ut urgente interiori oſſeâ appendice, primi papillarum ordines à baſi erumpentes avulſi à corio ſeparentur, & ita diverſi fines & papillarum limbi apparent non diſpari ritu, ac in conchis marinis conſpicimus, quarum compoſitio diverſis teſtulis ſuperpoſitis, inæqualibus tamen, coagmentatur ita,ut extremi fines quarumcumque teſtularum minimum eleganſque exhibeant planum. Hæc eadem ſtructura evidenter quoque in dorcadis cornibus elueeſcit, unde à radicibus uſque ad medium aſperitates, quaſi nodi obſervantur, quæ à diverſis papillarum lamellis vario tempore à corio avulſis, & ſurſum retractis excoriuntur, quæ omnia diligenti microſcopii luſtratione patent. Poſtremò tandem cornua ultimum ſortita incrementum non parum immutantur; nam exteriùs ipſorum color varius efficitur; ſubſtantia quoque ſolidior reddita, diaphana fere evadit, & continuo uſu levigatur. Interiùs oſſea appendix obtuſo terminatur fine, totaq; ipſius longitudo gracileſcente corio adhuc tegitur. Ab hac emergentes olim tactus papillæ obliterantur, præterquam in apice; interior enim cornuum ſuperficies, evaneſcentibus vaginulis, ſeu reticularis corporis finibus, ex ferruminantis ſucci exundante copia, tota fere circa baſim lævis & perpolita redditur ita, ut papillarum productiones quaſi obſcurentur. Analogam quoque generationem in gallorum calcaribus obſervamus, quæ ex cuticula & ſubjectis papillis reticulari corpore conditis conflantur, ita, ut turgente intùs oſſea appendice,exterius quoque corium multiplicibus cuticulæ involucris obductum rapiatur, & novum quaſi cornu, licèt minimum, erumpat.

Ex his igitur conjectari licet, monſtruoſum cornu in bove ortum traxiſſe, non tam ex ulteriori papillarum corii, & reticularis corporis productione, ſed ex conatu interioris tumoris, & ex compreſſione facta in cervice à proximo jugo: in naturale namque cornuum eruptione emergens oſſea appendix, extenſam ſibi corii portionem ſenſim urget, ſecumque rapit ita, ut papillæ verſus apicem inclinatæ elongentur. Proceriores autem redditæ ſunt in monſtruoſo cornu tactus papillæ ex copioſo fortaſſe ſucco, per filamentorum reticularem contexturam, quâ corium componitur, excurrente, vel elabente in continuatas papillas,& in mucoſum, reticulareque corpus, ut in ungularum vegetatione contingit, quæ cum extremis papillarum finibus excitentur, in deformem producerentur longitudinem, niſi vel arte, vel attritu mutilarentur. Probabile quoque eſt ex urgente aſſiduè jugo proximam cervicis partem compreſſam, & inde calloſam redditam fuiſſe. Sanguinis namque motus non ita fœliciter celebratus eſt; icoris quoque & lenti humoris, per exaratam corii contexturam, ulterior fluxus impeditus eſt, & ſudoris, halituſque effluvia per propria ſudoris vaſcula ſuppreſſa ſunt; unde corii papillæ ultra augmentum in novum ſitum & compagem adaptatæ ſunt, & reticulare corpus, quod aliàs

mucoſum

mucosum est, penè osseam nactum est consistentiam. Hæc autem ferruminatio probabiliter contigit ex vitriolato humore, per excretoria sudoris vasa effluente, vel saltem ab acidis effluviis coercitis & fixatis, dum interim evaporantibus alcalibus & aquosis particulis, sanguinei instar seri solidum, lucidumque fere corpus excitatum est.

Aliud quoque monstruosum in Illustrissimi Juvenis *Antonii Francisci Daviæ*, excelsi Antianorum Consulis, cadavere observatum non parùm exaratam à me renum structuram illustrat. Hujus itaque *Ren* sinister, exiguus mole, exteriùs quasi congeriem & racemum unæ albæ exhibebat, multiplicibus scilicet glandulosis folliculis, veluti tot exiguis botris congestus: Hi insignibus excretoriis vasis, quibus de more renum caro excitatur, haud donabantur; sed immediatè expanso pelvi, vel saltem brevissimo ductu nectebantur. Venæ & arteriæ singula irrigabant, & ureter è pelvi producebatur. Ren dexter mole longè major erat, & exteriùs insignes glandulæ quasi vesiculæ urinâ turgidæ erumpebant. Congeries quoque excretoriorum vasorum, quibus renum caro conflatur, amplior & latior solito erat, & appensæ glandulæ amplæ quasi vesiculæ interserebantur. Harum aliquæ corrupto & subnigricante sanguine scatebant; reliquæ urinâ turgebant, vel arenulis, tartareâque materiâ referebantur. Ex hac itaque renum, licèt monstruosa, sed simplici structura, evidenter patet, præcipuas renum partes, præter arterias & venas, glandulas esse, & pelvim, qui in uretres productus in glandulis lotium per excretoria vasa recipit, & sensim in vesicam derivat. Turgebant autem glandulæ, & monstruosâ deformabantur specie, quia impedita excrementi expulsione in pelvim, necessariò stagnante intùs urinâ, laxabatur glandulosa compages, & in aliquibus etiam loco seri rubicunda sanguinis portio continebatur; impedito scilicet per venas regressu, vel lacerato separationis organo. Hoc idem in reliquis glandulis accidit vi morbi, & præcipuè in jecore, in quo vigente cachexia non raró ipsius glandulosi acini turgente bile, quandoque sero, aut tartaro, in ampliorem ita extenduntur formam, ut vesiculas emulentur. Simplicissima quoque glandularum structura in pluribus partibus observata totum confirmat, nam in labiis bovum, in hominis facie, circa penis glandem, in intestinis, & in musculorum spaciis minimæ, simplicésque locantur glandulæ, quæ nil aliud sunt, quàm rotundi, interdum ovales, & non raró oblongi folliculi excretorio vasi continuati, & appensi, quorum variâ structurâ diversi separantur humores, & succi.

Præclarissimo & Eruditissimo Viro

D. JACOBO SPONIO

MEDICINÆ DOCTORI, &

Lugdunensi Anatomico Accuratissimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS S. P.

DImissis languentis Naturæ erroribus, plasticæ virtutis officinam contemplemur exarando ea, quæ, favente mihi Præclarissimo & Amicissimo D. *Silvestro Bonfiliolo*, circa uterum olim moliebar. In hoc itaque obscurissimo omnium viscere extra graviditatis tempus, ob contracta vasa, & in varices contorta, ita implicitæ sunt componentes particulæ, ut nullâ fere arte distingui possint. In turgente autem & pregnante utero (brutorum præcipuè) quædam emergere videntur. Nonnulla igitur, quæ menti meæ illuxêre, dubitativè tibi indicabo (non enim integrè omnia adhuc sensus meos explent) ut excitata tuâ sedulitate vel apertiùs pateant, vel meam phantasiam ampliùs non illudant. Vaccinum itaque uterum sum aggressus, cujus copia faciliùs occurrit, & ex magnitudine, minùs obscura sunt ipsius componentia. Hujus exterior membrana densa valdè sese offert, quæ universum uterum, tubas, vaginam, & appendices investit & firmat. Sub hac, carneæ fibræ locantur, quæ per longum ductæ, & quasi in carneos lacertos interdum adensatæ, diversas inclinationes sortiuntur. Interseruntur autem ad invicem, præcipuè versus tubas, & non longè ab ovariis in fasciculos conglobantur. Aliæ quoque horizontaliter secundum crassitiem uteri propagantur, hærentque pelliculis tenuibus, sub diversis planis totum uterum ambientibus. Non longè ab his occurrunt lymphatica vasa, proprio turgentia humore, qui admoto igne tandem perspirat. Sub prædictis vasis venæ & arteriæ excurrunt, hinc inde uterum ingressæ, ita ut rete elegans efforment, cujus areæ diversam exhibent figuram. Solent tamen, ut non rarò observavi, gemini venarum rami unicam concomitari arteriam. Nervi quoque interseruntur totam uteri molem pervadentes.

Alia quoque vasa, seu ductus, quæ uteri propria sunt, insignia & perampla graviditatis præcipuè tempore deprehendi. Horum itaque varia est productio, cum ab uteri substantia partim emergant, partim quoque interiùs lateant, unde circa ipsorum progressum non parum laboravi, qui, præviâ tamen hâc nostrâ exercitatione, de facili tibi, aliisque occurret. Hæc gemina sunt, unum enim hinc inde uteri & vaginæ quasi latera excurrit, ea præcipuè in parte, quâ uterus vesicam respicit & contingit. Et licèt ab extrema vagina usque ad gracilescentia uteri cornua propagentur, non eandem tamen ubique redolent speciem,

ſpeciem, nec conſimili magnitudine donantur, aut ſub eodem plano feruntur. Inferior namque portio non longè ab urethræ orificio terminata, immediatè ſub membrana interiora vaginæ cuſtodiente, ſurſum recta fertur verſus uterinos. Hæc portio frequenter vix ſtylum admittit, interdum auricularis digiti latitudinem æquat, unde lato capitulo, evidentique hiatu fere ſemper ſupra urethræ, ſeu urinarii meatus orificium in vaginam aperitur. Non longè à plicis, os uteri excitantibus, obliterari videntur hujuſmodi ductus, ſolique (prout viſus ſum attingere) minimi occurrunt poruli & meatus in continuatum vas deſinentes. Hæc itaque obſcurior horum vaſorum portio, ab evidenti ductu exorta, intra carneas fibras condita, ſurſum per anguſtati uteri latera propagatur, donec exteriùs à cervice erumpens, ſupra uterum producta emergat. Varias ſortitur ſpecies hæc vaſorum portio, & accuratam exigit indaginem, ut evidenter patulâ reddatur; ſæpe enim interiùs condita ita gracileſcunt hæc vaſa, ut quaſi in conſpicua reddantur: non rarò globuli inſignes & frequentes attolluntur, precariam coronam æmulantes, & interdum turgente intùs humore rectus vaſorum progreſſus occurrit. Emergentes verò horum ductuum portio ab uteri cervice ſupra carneas fibras, & ſub ſanguineis vaſculis lateraliter producitur per corpus & cornua uteri, quorum interiorem circumvolutionem productis hinc inde ramis irrigat, donec obſcuris finibus in gracileſcentibus tubis obliteretur. Vaſa hæc, licèt tubulóſa ſint & continuato ferantur tramite, ab ambiente tamen involucro, ſeu ligamento & ab interiori ipſorum ſtructura variè deturbantur ita, ut multiplices formas acquirant; ea namque pars, quæ uteri vaginam excurrit, ſinuoſa eſt, & recta ſurſum producitur. Ambiens interiùs membrana aſpera eſt, nam rotunda lateraliter habet orificia; hæcque admiſſum ſtylum non longius progredi ſinunt, & interdum quaſi glanduloſi folliculi ſubrotundi appenduntur intrò hiantes. Plures quoque per tranſverſum extenduntur membranæ valvularum inſtar, unde in aliquibus appendices quaſi cæcales excitantur, quales in inteſtino colon obſervantur. Prope urethræ orificium latiora redduntur hujuſmodi vaſa, & non rarò ſinuoſo quodam capitulo turgent, à quo tortuoſus ductus intra vaginæ concavitatem aperitur ita, ut gemina obſcuraque orificia urethræ hiatui proxima pateant. Superior vaſorum pars latera uterini oris excurrens, involucro quaſi cartilagineo cuſtoditur, unde varicoſa redditur, & appendices ſubrotundas hinc inde promere videtur, ubi præcipuè ambiens vagina in diſperſos globulos extuberat; in quibus verò contento intùs ichora turget, rectus efficitur tubulus; ablato enim cartilagineo involucro, tenella vaſorum membrana manifeſtatur. Emergens tandem à cervice portio, calami ſcriptorii magnitudinem & formam ſortita firmo involucro, etiam per aliquod ſpacium ambitur; deinde ſpirali quaſi ligamento circumdata, elegantiſſimi vaſis ſpeciem adepta ſenſim decreſcit, & ſubrotundas interdum promit lateraliter appendices ſucco refertas, & ulteriùs elongatur, donec prope cornuum curvaturam in ramulos lacinietur, quibus gracileſcentis uteri portio irrigatur. Et quoniam admiſſum

ſiphone

ſiphone atramentum vaſorum extremos fines non ſubit, ob contenti fortaſſe humoris viſciditatem, ideo ultimus ſurculorum terminus non attingitur. Interdum loco propaginum appendices ſeu loculos obſervavi ſucco turgidos. Vaſa hæc in prægnantibus unà cum utero ita elongantur, & diſtenduntur, ut in vaccis ultra longitudinem brachii extenſa viderim, multoque tunc temporis ichore turgentia, unde de facili obvia fiunt. Totam exaratorum vaſorum concavitatem ſubpallearis ſuccus occupat, qui variam tamen in diverſis partibus & individuis ſubſtantiam ſortitur; nam in ſinuoſa parte, quæ per vaginam excurrit frequenter mucoſus eſt, & pultis inſtar ſemiconcretus non raro obſervatur; in reliqua verò productione terebenthinam colore & lentore æmulatur; ignique expoſitus copioſas excitat bullas, & tandem glutinoſum charabis inſtar relinquit craſſamentum.

Ut autem ſingula hæc pateant, tibique obvia reddantur exarata vaſa, avulsâ urinariâ veſcicâ & ambiente membranâ, ſanguinea vaſcula & fibrarum implicationes detrahes ita, ut exterior uteri anguſtata portio, ſub qua os latitat, cervix & cornua denudata pateant; illico enim tubuloſa hæc vaſa, hinc inde ultra uterini oris ſitum, in cervice ſcilicet emergent, ipſorumque ulteriorem progreſſum ſupra cornuum latera attinges. Inferior verò horum vaſorum portio tibi patebit invento eorundem hiatu in extrema vagina, non longè ab urethræ orificio. Interdum contentus in his ductibus ichor tranſparet ita, ut ſi interior vaginæ ſuperficies luſtretur, latæ videantur lineæ per longum ductæ. Tacto itaque foramine ſtylus imitatur, qui ſenſim penetrando totam quaſi vaginam excurret. Ut autem obſcurior & intermedia horum vaſorum portio & continuatio pateat, erumpentis vaſis ex uteri cervice involucrum deſcendendo ſenſim ſecabis; contenti namque ductus ſublutea membrana, ſemitam indicabit. Et licèt vaſa hæc gracilia & varicoſa exiſtant; ſectis tamen per longum carneis fibris uteri & varicoſis globulis poſtremò tibi occurrent. Interdum ubi turget ichor vaſa hæc ampla & recta facilimè obvia fiunt. Tu interim, ſumme vir, hâc noſtrâ indagine excitatus, exaratorum vaſorum ſtructuram & progreſſum luſtrare ne dedigneris, ut maturè indicare valeas, an hæc vaſa ſint *Laurentii*, *Riolani*, & aliorum proceſſus, vel deferentia vaſa, an *Graafiæ Lacunæ*, an poſtremò *Gaſparis Bartholini*, in quo Parentis, & Avorum rediviva gloria ulteriori nitore refulget, fœminarum proſtatæ, an aliud novum. Hoc unum ingenuè teſtari poſſum, mihi ſola repetita multoties ſectione tribus ab hinc luſtris deſcripta vaſa innotuiſſe; hæcque ſtudia plurimis amicis indicâſſe.

Superatis vaſorum, fibrarumque carnearum implicationibus & tunicis; ſecto ſecundùm craſſitiem utero in gravidis præcipuè, ſpatium quoddam, ſeu interſtitium interdum ſemidigiti per tranſverſum occurrit, quod à reticulari contextura occupatur, quâ ſubvitellina quædam corpora vaſorum ſpeciem habentia, prout videre licuit, ad interiorem uteri ſuperficiem producta firmantur; circa hæc ludunt ſanguineæ, minimæque propagines ita, ut quaſi omentum excitetur. Uterus interiùs membranâ quâdam ambitur, quæ minima & innumera habet orificia

orificia glutinoſum, mucoſumque fundentia humorem, quo uterus ipſe & vagina perpetuò madent. Quare compreſſo utero proſilit hujuſmodi mucoſus ichor. Patent autem hæc excretoriorum vaſorum ora, ſi diu interior uteri membrana aqua maceretur, & in ovibus præcipuè obvia ſunt; quare probabile eſt, ſubvitellina exarata corpora his orificiis in uteri cavitatem hiare; an verò his minimæ appendantur glandulæ, licèt ſenſus diſtinctè non attingat, ratio tamen ex perpetua naturæ operandi norma probabiliter eas ſuadet. Obſervantur quoque quamplurimi in tota uteri & cornuum interiori ſuperficie tumores, inæqualis magnitudinis parum aſſurgentes, qui graviditatis tempore inſigniter turgent, & uteri appendices videntur, ſeu vaginularum congeries, unde cotyledonum nomine inſigniuntur. Admittunt autem erumpentes à chorio ſubintrantes radices ita, ut ex his duabus inſitis partibus completa habeatur glandula, quâ ſeparatum ab utero alimentum fœtui ſubminiſtratur. Taliter igitur compactum corpus, geminaque integratum parte placentulæ, ſeu ſubrotundi, parumque depreſſi corporis ſpeciem habet, varioque inficitur colore; ea namque portio, quæ ab utero attollitur, cinerea eſt, altera autem ſubrubeſcit. Dimidiata uteri glandula congeries eſt vaginularum & ſinuum, quibus altè perfoditur, unde atramento affuſo manifeſtantur. Hujus ſubſtantia parum differt à velamento bombycino, quo inteſtina & ruminantium ventriculi interiùs obducuntur; ſubrotundas namque appendiculas promit, & compreſſa copioſum ſuccum ptiſanæ perſimilem reddit. Sanguineis vaſculis irrigatur, unde injecto per uteri arteriam atramento tota denigratur. Interdum viſus ſum, obſcurè tamen, ſubflavum quoddam attingere vaſculum, cujus ulteriorem indaginem tuæ ſedulitati relinquo. Altera glandulæ pars chorio adnata laciniatis quaſi radicibus coagmentatur, quibus exaratas vaginulas ſubintrat. Tibi autem pulchrum occurret ſpectaculum, ſi evaginata hujuſmodi pars intra aquam diu contenta microſcopio luſtretur: ſeparatæ enim radiculæ & capillamenta ſenſim ita attolluntur, ut elegantem ſylvam emulentur; innumeræ namque quaſi plantarum radices à communi trunco propagantur, quæ in multiplices ſubdividuntur ſurculos & in capillamenta laciniantur. Harum ſubſtantia non differt ab uteri vaginulis, & ſanguineorum vaſorum propagines recipit ita, ut quælibet minima radicula ſuis gaudeat ſanguineis ſurculis, qui per medium perpetuò ducuntur.

Uteri compages in mulieribus adeo obſcura eſt, ut penè impoſſibilem ſui indicet reſolutionem; contracto namque utero ita complicantur, & varicoſa redduntur vaſa, ut nullus ſit locus ſectioni etiam accuratæ. Ea tamen tibi indicabo, quæ ex repetitis ſectionibus mulierum vel à partu, vel circa ſeptimum gravidationis menſem defunctarum obſervare potui. In his igitur uterus craſſitie digiti latitudinem æquat, & ſanguinea vaſa copioſa recipit, quæ ramis rete efformant. Exteriùs fibræ carneæ in faſciculos coagmentatæ, & reticulariter implicitæ uteri ſtructuram componunt ita, ut ipſius interior etiam moles ſit lacertorum congeries & complexus, qui variam ſortiuntur inclinatio-

nem. Inter exaratas carneas fibras copiosæ extenduntur pelliculæ, seu molles tunicæ, supra quas ampli sinus ferè innumeri, vasorum instar per longum excurrunt, qui in diversis planis superlocati, frequentibus orificiis ditantur, quamcunque peripheriam spectantibus, unde inter proximos sinus fit mutua anastomosis. Horum speciem in mammarum tubulis, & in pene habemus; in his nonnihil sauguineis reperitur ita, ut videantur venarum diverticula, vel saltem ipsarum appendices: non longè ab his excurrunt sanguinei surculi, non dispari ritu ac in liene accidit. Interior uteri substantia, avulso chorio, & placenta, musculosa occurrit vario lacertorum complexu excitata, & à rimulis sanguinea vasa in surculos divisa promit. Huic uteri superficiei graviditatis tempore pelliculæ quædam adnascuntur, quæ corio præcipuè & placentæ connectuntur; hæ molles sunt & mucosæ, faciléque lacerantur. Ab his rete quoddam fulciri & produci videtur, quod cinereis quibusdam, & friabilibus componitur corporibus, quæ tereti forma pollent, & propagatis lateraliter ramis in retis formam implicantur, pisciumque omentum repræsentant. Circa hæc corpora sanguineæ ludunt propagines varicosæ ductæ, & versus chorion & placentam elongatæ. An exarata corpora reticulariter implicita, sint fibræ carneæ, an nervi an satiùs excretoria uteri vasa, tu ipse judicabis. Occurrit placenta uterina una cum chorio firmiter utero annexa. Placentæ compositionem integrè attingere non licuit, ob friabilitatem & mucositatem, variamque partium implicationem. Illud tamen videtur certum, placentam esse vasorum umbilicalium contex turam peculiari firmatam substantiâ. Et sicuti cotyledones propriâ donantur substantiâ, quæ sanguinea vasa fulcit, & eisdem loco cribri, vel coli inservit; ita placenta, quæ est aggregatum ex cotyledonibus, scilicet ex partibus uteri vaginulas subeuntibus, necessariò congeries est radicum & surculorum vasorum umbilicalium, qui supra laciniatam glandulosam substantiam producuntur. Interdum visus sum sanguineis propaginibus rotundos globulos, seu glandulas, quales in renibus observamus appensas attingere; immersa tamen in aqua placenta, non occurrere hujusmodi glandulæ, sed laciniata tantum corpora sanguineis vasculis irrigata observavi, quæ plantarum radiculas æmulantur. Uterinæ placentæ superficies, quâ utero nectitur, inæqualis est, nam videtur appendicibus subingredi uteri sinus & concavitates, quasi cotyledonum ritu.

Uterorum forma in singulis ferè animalium speciebus varia est, & ab Anatomicis tam graphicè describitur, ut nostram non exigat expositionem. Illud tamen perpetuum videtur, tubis ditari, quæ in plantarum uteris præ reliquis luxuriant. Non longè ab ipsis ovaria locantur, quæ antiquitùs testes censebantur. In vaccis, in quibus ampla & manifesta extant, obducta membrana fibris carneis firmata ambiuntur. Qua ratione ovum ab ovario emergat, & in tubas transducatur, solicitâ multâque eget indagine. Quæ tamen ex fortuitis ovarii in vaccis lustrationibus colligere potui, tibi brevibus aperiam; non enim licuit, ut in incubatis ovis, successivam observationum seriem ex

mactatis

mactatis ſtato tempore quamplurimis quadrupedibus attingere, cum regias ferè impenſas exigat, quod *Harveo* & paucis conceſſum ſcimus. Illud itaque certum videtur in tenellis & adultis quadrupedibus, & præcipuè vaccis, ovaria complures continere inæqualis magnitudinis veſiculas colliquamento turgidas, quod igne in albuminis ovi naturam concreſcit. Non ſemel vidi ab ovario pendentem vaſicam, quæ magnitudine gallinaceum ovum ſuperabat, & albumine concreſcibili referta erat. Veſiculæ hæ tunicâ ſatis densâ muniuntur, cujus interiorem ſuperficiem (ut non ſemel obſervavi) ſanguinea vaſa miris plexibus irrigant. Tractu temporis luteum, ſolidumque corpus emergit, in tantam èxcreſcens molem, ut totam quaſi ovarii partem papillâ quâdam protuberat; magnitudine, completo augmento, ceraſi fructum æquat. Exterior ſuperficies aſpera eſt nonnullis exiguis tumoribus inæqualibus excitata, fibris carneis ambitur, quæ ut in glandulis obſervatur, interiùs ſeſe inſinuant. Vaſa quoque ſanguinea & nervi excurrunt. Membrana involvitur, præcipuè in papillari appendice, quam communis ovarii tunica ulteriùs inveſtit. Componitur exaratum corpus fruſtulis,& quaſi lobulis, ut in aliis viſceribus admirati ſumus: hi autem anguloſi ſunt,& variam ſortiuntur inclinationem; videntur enim appendi ſanguineis vaſculis, & producto quaſi umbilico. Lobulorum compages obſcura eſt, & varicoſis propaginibus lutei coloris conflatur, quibus videntur ſubrotunda corpora & appendices aurei coloris, & quaſi adipis minima fruſtula necti & continuari. Interior configuratio exarati lutei corporis non eadem omnino quocunque tempore reperitur, ſed varia occurrit. Interdum enim, ut à ſimpliciore exordiar, conglobatum, implicitumque obſervatur corpus varicoſis productionibus lutei, quandoque ſubcinerei coloris contextum, quod vix granum milii, vel ſaltem viciæ excedit. Frequentiùs tum circa veſiculas colliquamento, ſeu albumine ovi turgidas, adhucque minimas exterius involucrum luteâ ſubſtantiâ compactum,& quaſi capreolis excitatum, obducitur. Non raro luteum hoc corpus magnitudinem ciceris pene adeptum, pyrum figura æmulatur, & interiùs à centro verſus collum, ſenſim anguſtatum ſinum habet colliquamento turgidum. Sæpe acquiſita magnitudine fructus ceraſorum, exteriori papillâ ab ovario erumpens, veſicam colliquamento refertam, mulei inſtar ceraſorum, in centro continet, quæ interdum rotunda eſt, & non raro pluribus ſtyliformibus appendicibus donatur, frequentiùs tamen unâ tantùm gaudet appendicâ. In completo quoque luteo, hoc corpore interdum nil fere occurrit contenti colliquamenti, ſed frequentiſſime ab interiori tunica papillam inveſtiente, ubi fovea exteriùs utplurimum excitatur, & foramen poſtremò excavatur, cinereum quoddam corpus producitur membraneum, & fortaſſe fiſtuloſum, quod versùs centrum perpendiculariter elongatum, in ramos vaſorum inſtar dividitur, qui univerſam lutei corporis compagem excurrunt, hiſque appenduntur lobuli ſub diverſis inclinationibus. In aliquibus adultis luteis corporibus verſus centrum, & quandoque profundius ovulum cum appendice magnitudinis grani milii obſervatur, exarato

cinereo

cinereo corpore contentum. Sæpe meatus quidam, ſeu ductus aperitur à profundo uſque ad papillæ centrum productus, in quo diaphanus ſtagnat humor, qui igne in albumen concreſcit, & non rarò ovulum, vel gemina cuſtodiuntur appendice donata, non valdè diſſimilia quoad formam ab his, quæ in muſcis gallarum obſervantur. Poſtremò tandem lutea hæc corpora effæta deprehenduntur. Tinuoſo ductu pervia, qui à papillæ medio foras hiat ita, ut ſtylum admittat: incluſa verò cavitas magnitudini piſi æquatur, & ambiente membranâ unâ cum continuato ductu inveſtitur. Hæc itaque in diverſis conſtitutionibus deprehenſa, probabiliter evincere videntur, luteum hoc corpus non ſolùm pro cuſtodia ovuli, ejuſque ejectione à natura excitatum eſſe, ſed fortaſſe ejuſdem generationi conferre, hincque glanduloſum potiùs, quàm muſculoſum cenſendum eſſe; ejus enim ſtructura non eſt fibroſa, nec carnea, ſed potius ſuccenturiatis renibus perſimilis; unde probabiliter dubitari poteſt, per glanduloſum hoc luteum filtrum præparari, & ſeparari materiam, quæ tranſmiſſa per ramos umbilicalis vaſculi, tandem in ovulum, ſeu præviam cicatricem ichore contentam immutatur. Hujus analogam productionem in plantarum ovis intuemur, in quibus umbilicale vas primò emergit, cujus extremitas ſenſim laxatur, & turget ex ſubingreſſo colliquamento, quod tandem plantulam manifeſtat. Ex his quoque dubitari poteſt, veſiculas, quæ quocunque tempore in ovariis copioſæ luxuriant, inæqualem ſortitas magnitudinem & concreſcibili colliquamento plenas, non eſſe verè ova, quæ poſtremò fœcundentur, ſed materiam, ex qua fortaſſe glanduloſum, luteumque corpus primò excitatur. Non enim videtur certum, poſt coitum tantum, ſeminiſque maſculini affuſionem, luteam & glanduloſam manifeſtari ſubſtantiam, & hanc fœcundati incluſi ovuli ſigna præferre; nam frequentiſſimè in vitulis nuper natis unam, vel alteram veſiculam inſignem deprehendi, cui lutea hæc ſubſtantia graminis inſtar adnaſcebatur. In vaccis quoque prægnationis præcipuè tempore, & in diverſa contenti fœtus ætate, lutea hæc corpora interdum ciceris, modò ceraſorum fructum æquantia in ovariis obſervavi, & hæc multiplicia, nec tamen ſuperfœtationis ſuſpicio aderat. Hoc idem in muliere circa ſeptimum graviditatis menſem obſervavi, quin & in uno eodem ovario in diverſis animalibus, plura lutea hæc corpora inæqualis magnitudinis extant, in quibus non ſuccedit tanta fœtuum multiplicitas. His addam in pluribus ovariis, concoctis præcipuè, vaſa ampla luteo ſucco concreto turgere. Dubitari quoque poteſt, non unicam veſiculam albuminis abſumi, pro generatione lutei unius corporis, ſed fortaſſe plures inſumi; nam ubi perfectum extuberat luteum hoc corpus, non ſolùm totam ferè ovarii concavitatem occupat, ſed frequenter paucæ albuminis veſiculæ adſtant, cùm aliâs copioſiſſimæ numerentur. His itaque penſitatis non improbabiliter colliges, luteam hanc, glanduloſamque ſubſtantiam non immediatè ſubſequi ſeminis affuſionem factam in ovo intra ovarium contento; ſed longè ipſum antecedere, & ſubventanea quoque dari ova, veſiculas pariter colliquamento refertas non eſſe rigoroſè ova, ſed materiam, ex

qua

qua glandula excitatur, cujus ope ovum ſeparatur, fovetur & ſtato tempore cicitur. Erumpit autem ovulum, foraſque truditur, dum extuberans glanduloſi corporis papilla, ex carnearum fibrarum contractione extra magis exprimitur, & lacerata ſenſim tenui ambiente membranâ, hiante umbilicali vaſe, vel ſinu, conditum ovulum foràs exprimitur ; Interdum etenim papillam præputii inſtar à carneis fibris ovarium ambientibus revulſam vidi, unde patebat hiatus in concavitatem glanduloſi corporis : Ovulum autem, ut in gallinis accidit, contractis carneis lacertis, quibus reticulare opus infundibuli, ſeu extremæ tubæ conflatur, abundè & ſecurè excipitur, ut in tuba fœcundetur. Extruſo itaque ovulo ſenſim flaceſcendo contabeſcit glanduloſum corpus, & de facili obliteratur, ſicut anguſtatis arteriis & venis glandulæ & viſcera quoque ferè abolentur.

Hæc itaque uteri ſtructura dubiè & tumultuariè à me expoſita tuam deſiderat operam, ut obſcuriora dilucida reddantur, & certa ulteriori indagine firmentur. Tibi igitur poſt novas aggreſſiones vera uteri ſtructura patebit, & ignotam adhuc ovi fœcunditatem, fœtuſque auctionem tua tandem dexteritas aperiet. Expoſitam interim uteri compagem meditanti mihi quædam probabilia proferre licebit. Uterus ex natura ſua vegetationis ager eſt, in quo ſata ſemina, ſeu ova, foventur, & viventes partes explicatiores redditæ manifeſtantur & firmantur ; & licèt à parente fœmina ovum decidat & ſeratur, inefficax tamen & fatuum eſt, ideoque maſculini ſeminis energiam exigit, à quo vegetationis principium inchoetur : quare ex naturæ legibus mulieres, ſicut & reliqui viventium ordines, ova promunt, quæ uterino ſinu recepta, & maſculino ſemine fœcundata, in novum animal explicantur. Quâ ratione autem in viviparis præcipuè contingat ovi fœcundatio, non eandem apud omnes invenies ſententiam; plerique enim cenſent, ſeminis corpulentiam ovo ipſi, ovario adhuc appenſo peculiaris cujuſdam ductus ope affundi : alii verò jam delapſo, intraque uteri clauſtra concluſo aſpergi autumant ; & poſtremò nonnullorum eſt firma opinio, immutato totius uteri tono, infectoque ſanguine à virilis ſeminis aura, tandem concluſum ovum fœcundum reddi. Conſtat autem, Tibique diverſos animalium uteros ſecanti ſæpiùs patebit, anfractus & obſtacula occurrere, quibus ſeminis corpùlentiæ ingreſſus in uteri concavitatem intercipitur. In vaccis ichor quidam & lentus extillat mucus, ſeu gelatina, quâ non ſolùm interior uterus madet, ſed ejuſdem os obturatur, & ſuperior vaginæ portio refertur ; quare ſicut ſeminis corpulentiæ ingreſſum prohibere poteſt, ita ejuſdem auræ, & ſpirituoſis habitibus menſtruum & vehiculum, opportunè ſubminiſtrare probabiliter poteſt. Extillans igitur ichor ab exaratis ſuperiùs oſculis, quibus uteri & tubarum interior concameratio perfunditur, non ſolùm totum uterum & vaginam irrigat, ſed effuſo intra vaginam ſemini occurrit, ejuſque volatiles particulas coercendo ſibi intimè miſcet, à quibus tandem fermentatur & turget. Hæc motio media partium contiguitate continenti utero communicatur, ejuſque fluidis particulis impertitur ita, ut in utero & contentis humoribus novus tonus,

 copula-

copulationes & motus ſuccedant. Receptum igitur ab ovario media tuba ovulum ſufficienter irrorari poteſt, & energetico illo maſculini ſeminis ſpiritu fœcundari, à quo motus principium manifeſtari incipit. Hinc *Hippocrates* fortaſſe ſiccos, vel plus juſtò humidos uteros ſteriles dicebat; in illis enim geniture vis non coercetur, nec propagatur; in his vel diſſipatur, vel effluit ita, ut in temperatis tantùm conceptus ſubſequatur. Quid ſimile miramur in papilionibus, in quibus ingens bicornis veſicula extremo appenditur ovario, à qua glutinoſus perpetuò extillat ichor in concavitatem vaginæ, quo maſculinum ſemen, aliuſque etiam à laterali loculo eructatus humor excipiuntur & foventur, quibus omnibus pertranſeuntia ova irrorantur & fœcundantur, & ita per plures dies plaſtica illa vis conſervatur, & ſubſequentibus diebus excurrentibus ovis communicatur; quod pariter in gallinis conjectari licet, in quibus ſeminis ſemel recepti energia non parum conſervatur ita, ut ſucceſſivo etiam tempore ova fœcundentur. Et quoniam natura in gallinaceis non ſoli cicatrici, in qua partium rudimenta latent galli ſemen, vel aliud menſtruum ab eodem fœcundatum aſpergit & affundit, ſed totum ovum, alimentum ſcilicet ſub ſpecie albuminis & vitelli vi plaſticâ irrorat ita, ut totum fœcundetur; ideo cum uterus humoribus turgidus ovulum ambiens analogus ſit gallinarum ovo,ipſum quoque unà cum contentis humoribus fœcundari probabile eſt; hoc autem interiùs extillans ab utero ichor ſemine turgidus præſtare poteſt. An verò uterina vaſa, ſuperiùs expoſita, huic fœcunditati aliquid conferant, dubitari poteſt. Et primò probabile eſt, contentum ſuccum fœminei ſeminis, vel ſaltem proſtatarum ichoris loco eſſe, & inde incitamentum & propriam energiam,unà cum maſculino ſemine, ovo communicare poſſe. Quoniam tamen hæc vaſa per longum uteri producuntur, & extremis finibus ejuſdem cornua irrigant, glutinoſo pariter ſucco turgent, graviditatis præcipuè tempore; ideò mihi dubitandum occurrit, maſculini ſeminis volatilibus particulis non parùm immutari, contentum in hujuſmodi vaſis humorem, indeque exteriores, & præcipuè cornuum partes fœcundari, in quibus fit primæva conceptio, & ſucceſſiva fœtus auctio & nutritio. Nec tibi improbabile hoc videbitur, ſi mente revolves, hujuſmodi humorem maſculino ſemine de facili alterari, cùm paſſim ex unico, ſoloque concubitu cum lue venerea infectis, totus ita inquinetur humor,ut acidior redditus perpetuam ſibi viam affectet, & ſemel inſpiratum miaſma diu conſervet. Delapſum itaque ab ovario ovulum, & menſtruo uterino utriuſque ſeminis volatilibus particulis turgido aſpergitur. Uterus quoque interiùs & exteriùs, contentique in eo humores ita turgent, ut ſanguis novo recepto motu intra vaſa non parum ſubſiſtat, cotyledones extuberent, & fluvidis redditis, & ad motum pronis omnibus incluſi in ovulo fœtus nutritio & auctio celebrentur.

Varia eſt natura in mechanico illo apparatu, quo à vaſis uteri in fœtum ſuccus tranſducitur; nam placenta, vel quid analogum frequenter intercedit, exarata cotyledonum ſtructura ſuperiùs expoſita

præ

præ reliquis elucefcit; eft enim fui generis glandula conglobata, in qua portio uteri propria carne donata, receptum ab uterinis arteriis fuccum percolat, qui feparatus in finuofis cavitatibus recolligitur, donec fenfim fiftulofas alteriùs glandulæ partis radiculas fubeat, & venarum furculis excipiatur. Sed potiora mentis tuæ, cultrique acie deteges ita, ut ulteriùs non liceat meis cogitatis tuam præoccupare phantafiam.

Ab animalibus interea ad vegetantia tranfitum faciens curfim quædam recolligam, quæ in dictorum aliàs confirmationem denuò obfervavi. In plantis igitur nutritii fucci motum exploraturus iterum in multiplicibus variifque arboribus corticem vinculo, vel circumftatione, avulfâ ejufdem annulari portione tentavi, & plantæ fuperior portio, ultra fcilicet fectionem, perpetuò intumuit, debitumque fortita eft augmentum; inferior verò nullum adepta incrementum folas interdum dedit gemmas. Hanc eandem fectionem in humiliori trunci parte, & in radicibus ipfis excitavi, & perpetuò fuperior trunci, vel radicum pars infigniter intumuit, & ab hac radiculæ copiofæ emanarunt; inferior verò, reliquaque radicis portio frequenter glacilefcendo tandem contabuit: Quare confirmari videtur indicatus olim nutritii fucci refluus motus, ab extremis ramis ad ultimas ufque radices; unde intercepto alimento compreffione, vel laceratione vaforum, remotiores plantæ partes folito non gaudent alimento, tumorque ex relabente fucco excitatur. Propagatur autem à foliis ipfis ufque ad radicum extremos apices. Quapropter florum cultores foluto in girum cortice, ut aliàs indicavimus, tenellum ramum à paterno emancipant trunco, circum affusâ madida terrâ, in qua erumpentes novæ radiculæ fupra fectionem vegetare incipiunt; alimentum enim inferiora verfùs propulfum, vel expreffum, non folùm prope corticis fectionem ftagnando tumorem excitat, fed foràs irruendo in radiculas abfumitur; unde fui juris factus furculus, paterno tandem diffociatur trunco. Non rarò in radicibus propè flumina, quarum portio obtruncata aperto gaudet aere, ab ultimis libri finibus gemmæ radicum loco erumpunt, quæ in ramos furfum attolluntur. Hæc funt ea, Vir doctiffime, quæ tibi indicanda erant, & quæ tuis exculta ac firmata obfervationibus ftabunt, diuque vivent; Tibi enim familiare eft lapides ipfos & prifcorum monumenta injuriâ temporum attrita, novâ eruditionis luce donare, & ab interitu vindicare diu vivas, dum me tui addictiffimum profiteor. Vale.

Dabam Bononiæ calen. *Novembris MDCLXXXI.*

FINIS.

EPISTOLÆ ANATOMICÆ

VIRI CLARISSIMI

Marcelli Malpighii,

VIDELICET,

De Lingua.
De Cerebro.
De Externo Tactus Organo.
De Omento, Pinguedine & Adiposis Ductibus.

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO EPISTOLICA
DE
CEREBRO.

Clarissimo & Amicissimo VIRO

CAROLO FRACASSATO,

Pisis Medicinæ Professori Ordinario,

MARCELLUS MALPIGHIUS S.P.D.

TEmpla olim marmoribus distincta, auro, picturis, cæterísque humani ingenii artificiis nitida, & ditata construere solebant Ægyptii; horum tamen intima, post tot impensos labores, ridiculum occupabat Numen, Simia scilicet, Hircus & Cæpa; Unde cessit in adagium, Ægyptium Templum. Non absimile, ut sæpè per jocum inculcabat Andreas Marianus, æternæ memoriæ Præceptor, antiquiores Anatomici in celsiori animalis parte, Capite scilicet, cerebrum substruxere; sensuum enim undique organis stipatum, osseo cranio, meningibus, vasorum mirabili inducto plexu, nobile conditum diceres Templum: Si autem requiras, quid sub tot concamerationibus in tripode colendum occurrat, non tam ridicula, quam obscœna reperies, de quibus cum Hofmanno meminisse pudet; nates enim, penem, anum, vulvam, & testes variis situatos locis admirandos finxere, totúmque negotium in lustrandis, & describendis sinibus, & rimulis, illis facessebat, neglecta interim Cerebri mole, & intestina parietum structura. Ne horum igitur pulchritudo mutilata jaceat, paucas hasce lineas, sensibus ipsis non in totum vacillantibus, veluti umbratilis iconis tabellam, exaratas tibi committo, ut fœcundissimo ingenio tuo Palladi concinnum restituas Templum.

Cerebrum ergo propriis denudatum involucris apud Antiquos in anterius & posterius divisum extitit; unde Cerebrum, & Cerebellum

tactu, forma, & visu diversa extitere; His non infeliciter tertiam addidit partem famigeratissimus *Varolius*, Principium scilicet spinalis medullæ, intra adhuc calvariam contentum. Quænam autem horum sit substantiæ ratio, non facilè ex hucusque dictis elicies, dum in diversa distractos, vel saltem in obscuro aliquo convenientes, & concordes videbis authores: *Hippocrates enim lib. de Gland.* Cerebrum inter glandulas recenset, eò quia cum ipsis album, & friabile sit, humiditatem recipiat, & ableget, capillos procreet, & morbis glandulis ipsis contingentibus, tentetur: Alii ex Platone inter medullam reposuere, ex mollitie, friabilitate, & ossium circumductis concamerationibus: Hoc autem pluribus non arrisit, quoniam vulgaris ossium medulla ignem concipit, nec ipso solidior fit, ut in Cerebro accidit; quare hi cum *Galeno* visceris naturam Cerebro tribuerunt, cujus quidem confusa caro nullis distincta delineationibus veluti stebe firmaret, & fulciret vasorum diramificationes. Quoniam tamen aliquibus remotæ valdè videbantur hæ substantiæ acceptiones, docuerunt Cerebri carnem peculiarem esse; qualis in reliquo corpore non reperitur. Quæ sit autem hæc peculiaritas, & quibus notis à cæteris distinguatur, non hucusque assignarunt. Interpretes Galeni in Arte parva supra particulam, *Igitur subtilem Cerebri substantiam*, plura commentati sunt circa Cerebri substantiæ conditiones, & proprietates: *Haly* enim hanc statuit perviam, & claram; *Solanus* sinceram ex non crassa, & turbulenta materia excitatam; & postremò ingeniosissimus *Sanctorius*, his rejectis, censuit diaphanam esse, paucissimis scilicet superficiebus constantem, ut spiritus animales diffundi possint à centro Cerebri ad sensoria; ex multiplicitate namque superficierum refrangerentur, simúlque admitterent vires. Hæc autem licèt ingeniosa sint, non congruunt tamen sensatis; nam Cerebri substantia, si septum lucidum demas, nullam sapit diaphaneitatem, quin ex coagmentatione diversæ substantiæ, & intima configuratione, ut infrà patebit, pluribus constat superficiebus, nec in Cerebro exoptabilis est vitri diaphaneitas, quia animales spiritus cum lumine nequaquam conveniunt.

Inter Anatomicos visus est præ cæteris *Piccolomineus* Cerebri substantiam indagasse; hic enim licèt vulgatum apud antiquoos admittat, Cerebri corpus partem similarem esse, tamen ex diligenti indagine primus, ni fallor, observavit differentiam, quin, & divisionem in parietibus, seu Cerebri mole; corpus namque cineritium, seu in albo livescens, quod exterius primo occurrit, Cerebrum propriè appellavit: inclusum autem candidum, & solidius, medullam vocavit; has verò colore, soliditate, & interstitiis, seu lineis discriminatas substantias in recenter enecatis summa dexteritate separavit; quam observationem clarissimi *Bauhinus*, *Lindenius*, *Bartholin.* cæteríque omnes anatomici, iisdem ferè transcriptis verbis confirmarunt, ità ut inconcussum videatur, exterius Cerebrum usque ad callosum corpus productum corticis instar esse, interius autem medullam sapere, in qua siti sunt ventriculi, spinalis medullæ principium, & nervorum portiones.

His

His igitur de singulis exercitatio nostra procedet, addendo insuper quæ ex variis sectionibus, microscopii usu, colligere potuimus. Et primò certum quidem est, in animalibus sanguineis perfectioribus, & in grandioribus etiam Piscibus, quos hucusque observare licuit, cineritiam hanc substantiam quæ cortex appellatur, observari; hæc verò non exteriùs tantum circumaffunditur, veluti cortex arboris, qui meditullium solum exteriùs involvit, ut hucusque dictum est, sed hujus portio in sanguineis circa extimas appendices callosi corporis locatur; residuum autem in ipsis etiam ventriculis præcipuè ad exortum spinalis medullæ dispergitur, ubi medullaris, & albæ substantiæ Cerebri laciniatas particulas disseminari, & occludi videbis, & eminentiæ, quæ falcatos reddunt ventriculos, cortice fiunt; quin & in oblongo spinalis medullæ extra Cerebrum tractu, hanc eandem cineritiam substantiam observabis, non in exteriori, quidem ambitu locatam, sed in interiori, ubi sinus à pluribus est observatus, undique medullari, & alba Cerebri substantia circumvolutam, quod in sanguineis perfectioribus omnibus, aliísque ferè observatur. In Piscibus etiam in amplioribus ventriculis interiùs involucrum, & testudo partim fit ex medullari substantia, partim ex cineritia, seu cortice; ea enim pars, quæ nectitur varicosis appendicibus, à quibus primum vulgò habetur spinalis medullæ principium, versùs partem Cerebri anteriorem protracta, cineritia est, mox alba substantia, quæ sub cortice latitabat, erumpit, & totam ferè medietatem ventriculi occupat, denuò obtegitur subinduta iterum corticis substantia, ubi miri sanguinei vasis plexus habentur. In eodem etiam piscium cerebro ad principium spinalis medullæ, ubi binæ appendices intestinorum formam æmulantes hinc inde locantur, cortex ibidem cum medulla ferè commiscetur.

Cineritia hæc substantia in perfectioribus exteriorem Cerebri regionem varicosis ductibus, ad instar intestinorum complet: Cùm enim medullaris substantia post excitatos in se ventriculos in callosum coagmentetur corpus, appendices extra erumpentes non absimiles denudato ab intestinis mesenterio promit, circa quas affunditur cinericius cortex, unde cum varicosas has appendices æqualiter hinc inde tegat, intestinorum protractum gyrum æmulatur. In Cerebello autem, quia ejus productiones veluti superpositæ laminæ propagantur, & emanantes rami hinc inde æqualiter versus exteriora promuntur, ideo circumadjacens cortex sub semicirculi figura locatur.

Cujus naturæ sit hæc cineritia substantia, difficillimum est determinare: nam non videtur quid solidum ex rubro concreto sanguine; nec sensus etiam organisationem attingit; probabile tamen est ex infra dicendis, meatus saltem minimos habere, quibus à sanguineis particulis pervadatur, & cùm mollior, mucosiórque appareat, valdè differre à Cerebri medulla, cui circumaffunditur: & si Cerebro unquam parenchymatosa caro tribuenda esset, qua vasa, aliáque organica per Cerebrum propagata fulcirentur, corticis caro opportuna occurreret, quandoquidem referre videtur muscum saturata argilla commixtum.

De

De Cerebri medulla, ſeu calloſo corpore illud exaratum extat, cortice ſolidius eſſe, venis, & arteriis circumaffundi, ad replenda ſcilicet intercepta ſpatia, quod tamen, prout evidenter in piſcium Cerebro, & ſubobſcurè in aliis perfectioribus microſcopio obſervare potui, falſum deprehenditur: nam conſtat evidenter totam hanc Cerebri albam portionem diviſam eſſe in fibrulas depreſsè rotundas, non abſimiles albis illis corporibus, ſeu inteſtinulis, quibus teſticulorum moles conflatur. Hæ in piſcium cerebri ventriculis ità evidentes ſunt, ut ſi adverſo lumine obſerventur, eburneum pectinem, vel vulgatum in Eccleſiis organum cannulis conflatum, repræſentent; & ut major emergat horum corporum diſtinctio, in ventriculis circa extrema affuſi corticis ſanguinea vaſa enata inter fibras ſpatia ſubintrant. Eandem fibroſam naturam, in pecudis bovis, & ſimilium, tum crudo, tum elixato Cerebro obſervavi; ſed evidentior præ cæteris emergit in parte poſtica ſpinalis medullæ intra cranium contentæ, quin &, ut ſuperiùs innui, ad latera ejuſdem principii ſpinalis medullæ albas haſce fibras Cerebri protractas per medium affuſi copioſi corticis videbis: eandem etiam ſtructuram in extremis appendicibus calloſi corporis obſervabis; nam fibroſa corpora, quibus ventriculorum teſtudo contexitur, tandem deſinunt veluti lancinatis fimbriis, ſeu productionibus in gyrum ductis, quæ immerguntur, & implantantur, non ſecus ac copioſæ plantarum radices, in cortice, qui ſoli, ſeu terræ vicem gerere videtur. Quem progreſſum habeant hæc fibroſa corpora, quibus medullaris Cerebri moles conflatur, non eſt ità facile aſſignare, quia ob ventriculorum tortuoſas cavitates, & corticis implicitam ſubſtantiam in ſanguineis perfectioribus, accedente propria exilitate, multiplicitate, & friabilitate, non ità facilè ſub ſenſum cadunt; & in piſcibus quidem aliqua evidentiora ſunt, alia ob exiguitatem obſcuriora: ex utriſque tamen facta collatione talis cenſeri poteſt probabilis progreſſus: A ſpinalis medullæ trunco intra calvariam contento, veluti ab inſigni fibrarum collectione egreſſum videntur habere omnes fibræ per Cerebrum & Cerebellum diſperſæ; à quatuor enim medullæ reflexis cruribus hinc inde ramificantur, donec ramoſis terminationibus in corticem deſinant: Hujus progreſſus in Cerebello evidentior eſt; fit enim ex fibris in arboris formam ductis, cujus extremis ramis, & quaſi foliis, affunditur eleganter cortex, ſolutus tamen ab adjacentibus, ità ut referat liberum folium. In Cerebro autem concameratio, ſeu ventriculorum teſtudo conſtat fibris versùs latera inclinatis, & in fornicem exſtructis, ut in Piſcium icone apparet, in quibus etiam obſervatur fibrarum portio, quæ ſupra ventriculos versùs corticem excurrit inverſa via, ità ut fiat ſuperequitatio, & incruciatio cum inferioribus ſuperiùs deſcriptis. Hæ omnes continuitatem cum principio anteriori ſpinalis medullæ probabiliter habere cenſentur. In ſanguineis ipſis perfectioribus idem eſt progreſſus ad latera in ventriculis ſuperioribus, & ex his, & aliis à poſteriori Cerebri parte deductis, fit calloſi corporis ſtructura, in quo, prout ſenſus ſubobſcurè oſtendit, ex erumpentibus fibrarum finibus fiunt varicoſa corpora non diſſimilia inteſtinis, quibus coaffunditur cortex: ex iiſdem etiam ab anteriori Cerebri parte erumpentibus fit ſeptum lucidum:

Hoc

Hoc enim licèt asserat *Columbus* membraneum esse, evidenter tamen constat fibris rectis, per longum ab anterioribus ad posteriora ductis; quod idem etiam de Arantii Hypocampis verificatur: & si rudem aliquam extensarum in Cerebro fibrarum similitudinem exoptes, non incongrua ex Brassica, vel consimilibus haberi potest, fibræ enim ab unico spinæ trunco exortæ repræsentant caudicem, à quo erumpentes disperguntur in folia, quæ flexuosè circumducta concavitatem non longè absimilem ventriculis efformant. Ducuntur autem hæ Cerebri fibræ in longum, non parallelæ, sed identidem sibi occurrunt, & videntur recolligi in fasciculum, mox iterum dividi, & ex post laterales alias superequitare, ità ut laxum repræsentent rete, quod præ cæteris in Carcharia pisce observatur. Unum observavit, quod adhuc ingenium torquet, insignem fibrarum fasciculum, anteriorem spinalis medullæ partem per transversum excurrere, ipsámque arctè amplexari veluti cingulum & tandem desinere, binis radicibus, per latera Cerebelli productis.

An eædem numero fibræ, quæ in Cerebro radicantur, in spinalem medullam protrahantur, & ibi intimè unitæ solidiorem truncum efficiant, an verò spinalis medulla sit tantùm partialis Cerebri propago, sensus nequit attingere; ex quorundam tamen piscium Anatome, cùm ingentis sit magnitudinis spinalis medulla, solidior item, & compactior, Cerebrum autem exiguum, mollius, & ejus fibræ sub laxiori structura locentur, probabile est easdem numero esse spinalis medullæ, Cerebelli & Cerebri protractas fibras. Unde consonum est antiquum illud, Cerebrum appendicem esse spinalis medullæ, quod in lucem revocavit, firmavítque famigeratissimus *Bartholinus*, vel saltem nervorum truncum spina contentum radices tortuosè per Cerebrum, & Cerebellum ductas in affuso cortice propagare, ramos autem sub nervorum forma à dorso, & capite emanantium in universum corpus promere.

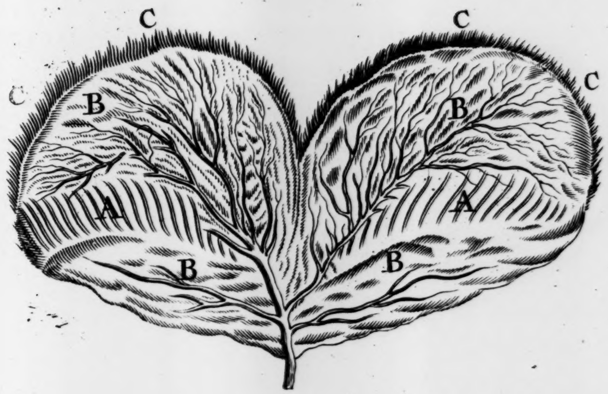
An hæc fibrosa corpora cava sint, vel saltem in fasciculum collecta porulis, & interstitiis inde enatis succum peculiarem in continuatos nervos transmittant, egeret longa indagine: hoc enim problemate præcipua hujus sæculi Ingenia torquentur: Nam post *Fortium* nervosus *Bachius*, & famigeratissima Anglicana Schola, nerveum succum à Cerebro per cavos nervos propagavit, mirísque propugnavit rationibus, quas hìc recensere supervacaneum esset: Et quoniam ob exilitatem, & mollitiem, cæteráque impossibilia in Cerebri fibrulis nequeunt administrari ligaturæ, & consimilia, nec sensus ipsarum attingit concavitatem, ideò solis conjecturis remanet locus. Non leve autem videtur argumentum separati in Cerebro humoris, & inde in nervos propagati, fibrarum extremitas, quibus Cerebrum integratur; nam extremis capitulis, seu radicibus immergitur in cortice, per quem copiosissima sanguinea vasa diramificantur, & ex affusis particulis saturatum concipit colorem: Hanc radicationem evidenter conspicimus in Calloso corpore, evidentissimè in Cerebello, ubi medullaris substantia extremitate ramosas arbores repræsentat, ut primus observavit *Cortesius* famigeratissimus Prædecessor meus, quod & post affirmarunt Cla-

riſſimi *Sylvius*, *Bartholinus* & *Lindenius*, cæteríque ſubſequentes Anatomici. Ab arteriis autem ſanguineum ſerum, vel quid ſimile delatum, hac corticis carne, veluti filtro ſeparari, ſimúlque in implantatas fibras veluti in radices propagari, non eſt abſonum rationi, cum interrupto naturæ ordine ex morboſa aliqua conſtitutione aberrantem copioſam ſeri hujus collectionem in ventriculis, Cerebri ſubſtantia, & ſub ipſis menyngibus ſæpiſſimè obſervemus. Famoſus *Guido Patinus*, ut refert famigerat. Bartholin. in diſſecto Campani Cerebro per ejus ſubſtantiam, & medullam ipſam ſerum copioſum, non diſſimile ſero lactis, innatans obſervavit: *Jacotius* & *Hollerii Scholiaſtes* in capitis quibuſdam affectionibus contentum ſerum in poſteriori Cerebro obſervarunt, & paſſim in Hydrocephalis hujus ſeri collectionem in pueris præcipuè ad multiplices libras, ut in Auguſtana Puella vidit *Veſalius*, ob facile in his fortaſſe Cerebri vitium, ex nimia mollitie compertam legimus, & praxi etiam confirmamus. Mirabilis extat hiſtoria apud Jacobum Carpenſem, qui in nepote Cardinalis Hiſtrigonienſis capite vehementer vulnerato copioſam aquam in ampla fovea in Cerebri ſubſtantia excitata per vices coacervatam evacuabat: Sexageſimo autem die hujus portio de novo collecta, & coercita Epilepſiam cum totius tremore, & rigore excitavit; qua evacuata, & conſolidato vulnere æger priſtinæ reſtitutus eſt ſanitati. Quare cùm in vulneribus Cerebri paſſim copioſum ſerum recolligi videamus, valdè conſonum rationi videtur, vulnere impediri, & labefactari meatus, per quos eructatum, & cribratum hujuſmodi ſerum ulteriùs propagari debet, & jam vulnere Cerebri tentatos maraſmo tandem interiiſſe frequenter obſervamus.

Nec deſunt ſanguinea vaſa, quibus tota Cerebri ſubſtantia pervadatur; nam ſi fiat cum univerſo corpore comparatio, ſi non dimidia, ſaltem tertia pars ſanguinis in caput defertur, ubi cùm ob viſceris exilitatem nequaquam abſumatur, valdè probabile eſt percolatum concreſcibile ſerum per fibrulas Cerebri inde in elongatos nervos derivari, reſiduum autem ſinibus recollectum appenſis venis iterum ad præcordia refluere.

Unum non indignum obſervatione in Piſcium ventriculis inſpexi; portio enim alba fibris contexta exiguas vaſorum propagines, ſubintrantes tamen, & non ſubextenſas habet, & in perfectioribus ſanguineis plexus choroidis non intimè amplexatur albas ventriculorum fibras, ſed liberè abſque inſertione extenditur, ità ut tota vaſorum ramificatio, per alteram ſcilicet cineritiam diſpergatur portionem, ut patet evidenter in Piſcium ventriculis, & in exteriori ambitu Cerebri, ubi copioſiſſima eſt reticularis propago vaſorum, ut ferè totum tegat ſubjectum corticem, quin, & in iiſdem piſcium ventriculis, ubi vaſorum rami evidenter, & diſtinctè conſpiciuntur, unum tantùm vaſorum genus propagatur, quod in ſanguineis *Fallopius* arterioſum credidit. *Riolanus* autem venoſum, & ſi viduum hìc Natura alterum tantùm locâſſet vas, non producto exteriùs altero, probabilius cenſerem arterioſum eſſe; qui extremitatibus tandem hoc in remotam etiam corticis venam, vel membranæ ſinus, reſiduum ſanguinis eructare

poteſt;



in tract: de Cerebro pag. 7. to 2:

poteſt; quibus omnibus iterum dubitandi anſa habetur, corticem, ſeu cineritiam ſubſtantiam, appulſum à vaſis imbrem intima ſtructura in fibras derivare.

Sed audire quoſdam mihi videor, regiam viam (ſi quis tamen à Cerebro humor in nervos propagetur) indigitantes, amplitudinem ſcilicet ventriculorum, eorundem continuitatem cum ſpinalis medullæ deſcendente ſinu, quibus mirificè ſimúlque propagari poteſt in elongatos nervos, cùm præcipuè in aliquibus etiam cadaveribus ſucci veſtigia ibidem reperiantur. Sed plura me ab hoc alioquin probabili dogmate arcent, inter quæ non leviter urget copioſos, & inſignes nervos à Cerebello ortum trahere, & tamen in ipſo nullam obſervari cavitatem, præter Arantii Ciſternam quæ omnium conſenſu interſtitium eſt inter Cerebellum, & deſcendentem ſpinam: Ulteriùs, prima nervorum capita, & exortus in cortice ſupra calloſum corpus extra ventriculos in Cerebro, in Cerebello autem in extremitate, ubi ramoſæ dictæ arbores cortice circumambiuntur, evidenter habentur. Ad ventriculos nulla, quod ſciam, hiat nervorum, vel Cerebri fibrularum propago; & in ſpinali ipſa medulla oblongus ſinus non in medullari, ſed cineritia excitatur ſubſtantia, ità ut inter fibras albas, nervorum parentes, neceſſariò mediet corticis non exigua portio.

Figura hæc exprimit Ventriculos ampliores Cerebri Piſcis apertos & diductos.

A. *Fibræ albæ ventriculorum medium excurrentes.*
B. *Corticis ſuperextenſæ portiones, per quas ramificatur ſanguineum vas.*
C. *Albæ Cerebri fibræ ſub cortice, laceratæ tamen.*
D. *Vas ſanguineum, quo producitur plexus choroides.*

An cum eruditiſſimo *Mœbio* cenſendum, Cerebri ventriculos nullius uſus gratia, ſed per accidens à Natura fuiſſe efformatos?

Non abhorrerem, nam ut ipſe innuit, ni totum cerebrum continuum quoddam eſſet, ſola membrana involutum, levi concuſſione ſubſideret, partes internæ, vaſa ipſa, ab externis premerentur, & ità continuis morbis ægrotaret animal: quare addit, non tantùm fibris à dura matre propagatis, ſuſpendi Cerebrum, verùm altè diviſum eſſe menyngibus, & meandris, ut faciliùs Cerebri moles ſuſpendatur, & tutior via intercurrentibus vaſis paretur. Hoc unum tamen neceſſariò admittendum videtur, tam inſignes Cerebri cavitates aliquo repleri corpore, & ſi via, quæ multorum placito aeri intercipitur in hujuſmodi cavitate adeſſet, putarem multa quidem haberi poſſe beneficio incluſi aeris, non ea tamen, quæ antiquitus de Spirituum animalium generatione, & reparatione ex aere fieri docuerunt, ſed ex elaſtica vi ventriculorum parietes premente, unde major, & minor contingeret fibrarum tenſio, & laxatio, à quibus prima roboris radix, & enervatio: quandoquidem videmus, aeris vitiata natura Cerebrum præ cæteris illicò affici, ut in fodinis, carbonum fumo, & ſimilibus frequenter accidit. Sed hæc, & ſimilia, quæ tui ingenii perſpicuitatem exigunt, inquirenda tibi relinquo, & ad Nervos opticos tranſitum facio: Cùm enim his Cerebrum intimè continuetur, illorúmque ſtructura

ſtructura apud Anatomicos dubia reperiatur, nonnulla quæ in Piſcibus ipſis ingentis magnitudinis ex repetitis ſectionibus ſuperiori anno collegi, tibi communicanda duxi, ut tuo fœcundata ingenio longè majorem ſegetem Poſteris largiantur.

Vulgatum eſt, nervum opticum in ſingulis animalibus conſtare multiplici ſubſtantia, binis ſcilicet membranis, ex quarum terminatione efformantur Cornea, & Uvea, & medullari in Retinam deſinente; palam autem eſt, hanc à Cerebro propagari, ità ut ſi eadem Cerebri medulla compactior, magíſque denſata. *Veſalius* & *Coiter* plures in funiculos reſolvi docuerunt, quos nonnulli peripatetici coarctatus arterias credidere. Quæ tamen ab exarata ſtructura diſſona obſervavi, paucis accipe.

In Xiphia, qui ingentem oculum ſortitus eſt, opticus nervus ſolitis quidem membranis involutus, ſed non intimè ſolidus, & continuus, nec nerveis fibrulis, vel funiculis diſtinctus non ad ſenſum poroſus, vel inſigni cavitate donatus obſervatur; ſed ab his longè diverſa conſpicitur ſtructura: Hujus enim meditullium nil aliud eſt, quàm alba Cerebri ſubſtantia, non leviter compreſſa, in extenſam veluti placentam, vel mavis craſſiorem laminam piâ matre contentam, & in plicas inſignes circumducta, quæ totam quandoque nervi diametrum recto proceſſu excurrunt, quandoque tortuosè in gyros flectuntur, ut in exarata icone conſpicere poteris.

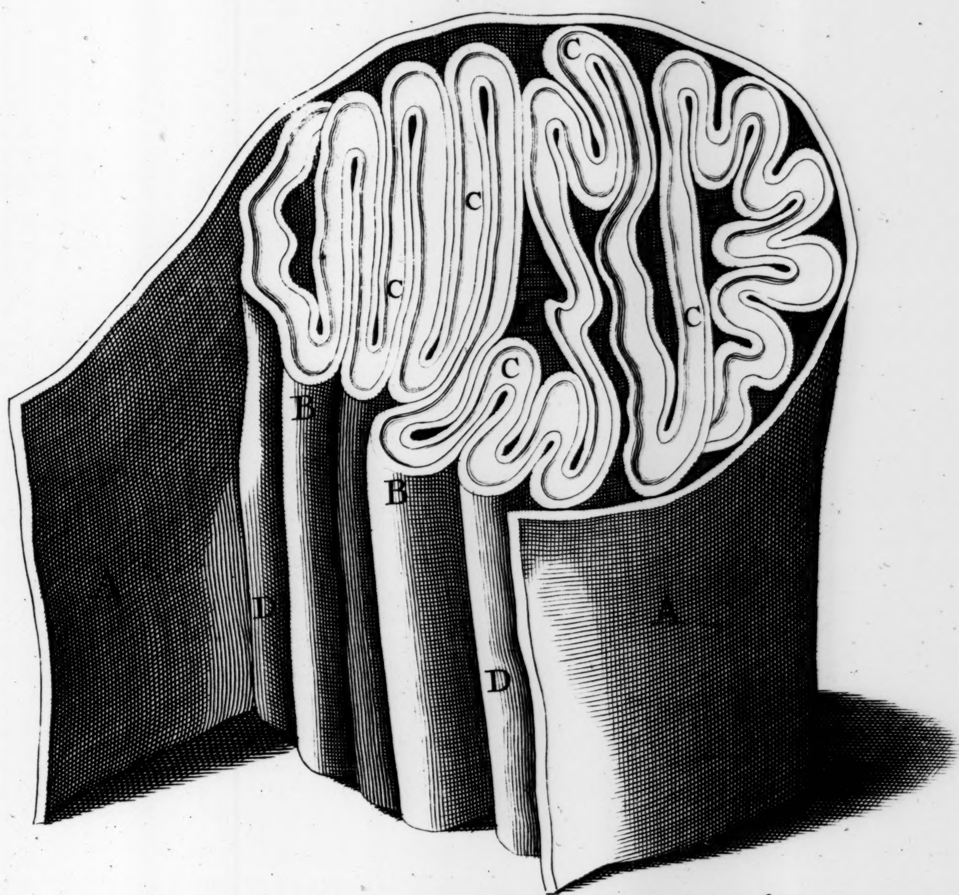
Nervus Opticus Xiphiæ Piſcis.

A. *Membrana inveſtiens nervum opticum.*
B. *Membrana tenuiſſima inveſtiens nervi vermiculares propagines vaſis ſanguineis referta.*
C. *Duplicaturæ ſubſtantiæ optici per tranſverſum ſciſſæ.*
D. *Ejuſdem per longum continuatio.*
E. *Filamenta, & vaſa, quibus ſectis nervus extenditur, quaſi in amplam membranam.*

Singulæ autem plicarum circumvolutiones hinc inde tenui obvelantur matre; per quam excurrunt ſanguinea vaſa ſatis conſpicua. quæ undique propagines mittunt, ità ut non leviter his firmetur, Inveſtitur tota hæc moles durâ matre, à qua optici figura, & robur emergit, & velut in faſciculum recolligitur: Unde ſi hæc per longum ſecetur, & vaſorum ramuli, ſimulque nerveæ fibrulæ membranas nectentes lacerentur, totus opticus nervus in inſignis latitudinis placentulam, vel mavis craſſiorem membranam vaſculis irrigatam extenditur; ex hac in poſtica oculi parte extenſa efformatur retina, unde mihi cum antiquo Vaſſæo dubitandum venit, retinam non membranam, ſed potiùs Cerebri expanſionem cenſendam eſſe. Hoc in *Xiphia* ſæpiùs expertus ſum, in Tynno pariter, cæteríſque grandioribus piſcibus, qui mihi ſecandi occurrerunt; quare hoc in omnibus piſcibus perpetuum probabiliter cenſeo.

His veſtigiis ductus in ſanguines animalibus conſimile me reperturum ſperabam, at in Bovis, Capræ, Suis, &c. optico leviter elixato, ut faciliùs, & diſtinctiùs microſcopio perſcrutarer, non inſigne foramen, ſeu circumvolutiones adinveni, ſed prot uberantes

veluti



to: 2: in tract: de cerebro pag: 8.

veluti diſtinctas, ac ſejunctas papillas; hæ autem repræſentabant virgularum acervum, vel extimum digitorum pugillum, & compreſſæ rotundo oræ eructabant mollem Cerebri ſubſtantiam: propria membrana, à pia matre communicata, inveſtiuntur, & ſecum ferunt ſanguinea vaſa; unde ſi in recens mactato animali opticus comprimatur, ſanguinis guttæ ab interſtitiis horum corporum manifeſtè erumpunt. Nectuntur ad invicem, tum vaſis, tum fortè etiam membranoſis filamentis ob contiguitatem invicem ſibi communicatis, colligantur veluti in faſciculum durâ continente matre, ut in piſcibus obſervatur, & tandem extenduntur cum vaſis in Retinæ propaginem.

Non parùm miratus ſum hanc naturæ diverſam operandi rationem, cùm ſoleat ſimpliciori, & unica utplurimùm methodo procedere; & diu pro hoc ſolvendo incaſſum laboravi. Ex eleganti tamen Piſcis Lati ſtructura occurrit fortè probabilis ſolutio. Conſtat enim in piſcibus opticorum molem fieri ex extenſa quaſi area, quæ à radice ſpinalis medullæ ſub ventriculis in gyrum flexa versùs anteriorem partem progreſſa, ac ſi manibus comprimeretur, tandem in faſciculum recolligitur, & ità circumducta menyngibus in oculos deſinit: Unde nil mirum, ſi plicæ copioſæ neceſſariò contingant, nam cùm in Xiphia, & ſimilibus, oculus ingentem ſit ſortitus magnitudinem, pro complendo Retinæ hemiſphærio multa eguit materia, quare tantus fibrarum contextus in ambitum quaſi ventriculi extenſus in ſolius optici ſtructuram neceſſariò ceſſit, & compreſſus menyngum circumvolutione veluti linteolum manibus coarctatum neceſſariò plicis locum dedit. In ſanguineis autem perfectioribus, ubi opticorum exortus inferior eſt, ſolùm ſpinalis medullæ principio continuatus, & Retinæ pauca eſt expanſio, exiguus naturæ fibrarum ſuffecit faſciculus, quin & membranula, quæ in piſcibus extenſas fibras hinc inde in placentulæ modum continebat, eadem fortè in perfectioribus diviſas aliquot fibras, tubi inſtar, inveſtit, ut majus contingat robur, & intima arteriarum, & venarum fiat per nervos propagatio, & inde in continuatam Retinam æqualis expanſio.

Ex his omnibus aliquid colligere poteris ad ſolvendum illud, quod antiquos, & neotericos diù vexavit, num ſcilicet optici perforati ſint: antiquum enim eſt *Herophyli* accuratiſſimi ſectoris dogma, hos pervios eſſe foramine inſigni, unde poros, vel meatus opticos appellabat, quod poſtmodum propagavit *Galenus* 7. *de Placit.* Quia tamen difficulter obſervari contingebat, ideò inſpectionem in magnis, & nuper extinctis animalibus faciendam monet, tribus ad hoc ritè peragendum obſervatis, ut ſcilicet acutiſſimo cultro ſecetur, non diſtorqueatur ejus ſubſtantia, & tandem ſectio ultra coitum fiat, & hoc quidem aere exiſtente claro, & lucido. Hunc ſequuti ſunt non incelebres Anatomici, *Riolanus*, *Arantius*, *Corteſius*, *Gemma*, & inter noviſſimos *Gliſſonius*, *Charleton*, *Marchetti*, *Plempius*, &c. In oppoſitum tamen militârunt, qui omnimodam cavitatem negant, inter quos fuit *Veſalius* qui nec in Canibus adhuc viventibus, nec in mox decollatis obſervare potuit; hunc ſequuti ſunt *Valverda*, *Aquapend. Columbus*, *Coiter*, *Fallopius*, & noviſſimè *Deuſingius*; ità ut in Democriti puteo

teo veritas latitare videatur. Si expositas tamen opticorum structuras exploremus, non unicam cavitatem, & interstitium ex plicarum adaptatione, & intestinulorum in perfectioribus adhæsione reperiemus, sed plura & plura solius structuræ necessitate, & in nullum fortasse usum efformatæ, veluti & superiùs de Cerebri ventriculis dubitatum est: Rotunda enim intestinula, & circumvolutiones, non ità intimè sibi adaptari possunt, ut spatiola, & oblongæ etiam, & irregulares intercapedines non suboriantur, in quibus tamen nullus ductuum naturam recognoscet. Dubitabit aliquis, an interstitium in optici centro quandoque efformatum à circumductione plicarum, vel intestinulorum, sit meatus insignis à natura intentus pro delatione animalis spiritus, eo præcipuè, quia observârunt aliqui cavos opticos in exortu propè spinalem medullam: quod quidem frivolum videtur; quoniam spirituum generatio, & propagatio à ventriculis Cerebri in nervos suspecta apud saniores censetur. Contingit autem hujusmodi intercapedo ex sola necessitate, ut scilicet medullaris optici substantia jam in fasciculum collecta in hemisphærium dilatari possit: & quandoque tria observantur insignia spatia ad latera optici à varia plicarum circumductione; unde non nisi casualem indicant ipsorum productionem.

An verò in nervo optico exigui meatus, & canaliculi, non absimiles sanguineis vasis, insint insculpti in meditullio cujuscunque intestinuli, & complicatæ in piscibus medullæ, veluti in arborum libro observamus, ambigi potest: Ex dictis autem, cùm sensus hucusque manifestam, qualis in arteriis observatur, vel in arundinum filamentis conspicitur, non indicet cavitatem, probabile est, porulos tantùm, & interstitia in medullari substantia enata, admittenda esse, quibus mediis nutriens, & vivificans succus propagetur.

In quem finem fabrefacti sint optici, in propatulo videtur, ut scilicet visioni inserviant: unde visorios spiritus extra ferre, & objectorum species in Cerebrum revehere communiter edocemur. Plausibile est inventum famigeratissimi *Cartesii*, in Dioptric. exaratum. Hic enim supponit tribus constare nervum opticum; primò quidem membranis exterioribus à Cerebro propagatis, quæ tubi instar efformentur, & elongentur ad oculos: Secundò tenuibus filamentis, non adinvicem de pendentibus, quæ cavos hujusmodi tubos impleant: & postremò spiritibus animalibus, qui venti instar è ventriculis Cerebri progressi in oculos ferantur, & tensa & libera servent exarata filamenta. His positis determinat, animam imaginibus non egere ab objectis in Cerebrum transmissis, sed sufficienter visionem excitari diversimodè motis filamentis in Retinam expansis ab externo lumine, quæ cum continuato tramite ad interiorem Cerebri superficiem terminentur, in ultima extremitate, consimili motu etiam tentantur, & impelluntur, ubi nova mediis spiritibus impressa pineali glandulæ motio, velut animæ solio communicatur.

Hæc licèt ingeniosissimè sint excogitata, suis tamen scatent difficultatibus; nam prout spectat ad Anatomen, in exarato piscium optico exteriorem quidem membranam, in tubuli formam reductam observamus;

vamus; ſed ad colligandam medullarem ſubſtantiam, in multiplices plicas circumductam: filamenta autem libera, ſoluta & tenſa ſpiritibus circumdata ſenſus nequaquam attingit, cùm fibræ videantur quaſi contextæ ſub forma mucoſæ placentulæ, hinc inde membranis continuatæ, ut in his omnia ferè imaginari poſſimus, præter ſtaminum libertatem, diſtinctionem, & fortè concuſſionis, vel tremoris motum. In perfectioribus autem Cerebri ſubſtantia inteſtinulis concluſa, fibroſam licèt adhuc retineat naturam, orta tamen inde Retina mucoſa valdè eſt, igníque expoſita non in capillamenta criſpatur, ſed in tenuem concreſcit membranam. Ulteriùs, antequam Retinæ fiat expanſio, tam arctè conſtringitur extrema optici latitudo, ut neceſſariò, inteſtinulorum, & fibrarum, ſi quæ ſint, intima fiat connexio, & nodus, & cæteri nervi, qui à dorſo erumpunt, docente *Bauhino* licèt ex funiculis à medullari ſubſtantia exortis fiant, ad vertebrarum foramina junguntur, nodum efficientes; & ego hunc, veluti oblongum, & ovale corpus glanduloſæ naturæ nerveis fibris immixtum ſæpiùs obſervavi. Si autem ſingula illa inteſtinula unici filamenti vicem gererent, paucas & numero determinatas tantùm objecti partes intueremur, & continuò inter videndum plures partes, veluti deductam lineam ejuſdem coloris à centro objecti ad peripheriam neceſſariò videremus; cùm hujuſmodi fibræ, ut ſupponitur, à nervi expanſione in Retinam recta via in hemiſphærium producantur; unde à diverſis particulis objecti eodem tempore tangi poſſunt, & conſequenter unicam, & communem promere motionem.

Nec minùs dubitandum venit de altera motione in ventriculis Cerebri excitata; nam nervi optici, ut optimè obſervavit in Miſcellaneis Doctiſſ. *Corteſius*, non ad anteriores ventriculos, ut icone exprimit ingenioſiſſimus Carteſius, ſed ad latiora ſpinalis medullæ crura terminatur; nec probabile eſt imaginata opticorum filamenta deſinere in extimam ſuperficiem quatuor crurum: nam, ut ſuperiùs innui, quatuor reflexa corpora ulteriorem habent progreſſum, & ſi unquam ibi adeſſet opticorum terminatio in corticis particulas circumaffuſas, & non in pinealis glandulæ baſim deſinerent: & licèt Piſcium opticus fibroſis corporibus veluti in pariete extenſis componatur, eorum tamen primus exortus non eſt in ipſis ventriculis, ſed medio principio ſpinalis medullæ altior eſt, & intimior in Cerebri, vel Cerebelli productionibus: Quare ſi externorum motibus medio nervorum tremore & retractione conſentiret Cerebrum, vel hoc in prima nervorum complicatione ad principium ſpinalis medullæ cum Piccolomineo famoſo Italo, contingeret, vel ſatius adderem ego, in ultima fibrularum Cerebri terminatione, hoc eſt, in affuſo cortice, ubi nervorum retractiones, & motiones ſenſibiliores fieri poſſent, & fortè etiam ſanguineis particulis illùc affluentibus concuſſio, & novus inteſtinus motus communicari poſſet, ex quo ſenſuum paſſiones emergerent: Docebat enim *Hippocrat.* mutato ſanguine, ejúſque inteſtino motu prudentiam permutari, & peregrinas accedere opiniones, & nos ipſi ſenſuum motiones tandem cum ſanguine, & inde cum præcordiis conſentire quotidie experimur.

Omitto,

Omitto, quæ de ſpirituum animalium in ventriculis Cerebri præcipuè exiſtentia objici poſſunt, ſimúlque de primaria animæ ſede, pineali ſcilicet glandula, quam famigeratiſſimus *Thomas Bartholinus* nervosè concuſſit.

An aliis uſibus vacet nervus opticus, ambigitur apud aliquos: Angelus enim *Fortius* Anno 1543. docuit in Libello de mirabilibus Vitæ humanæ fundamentis, per cavos opticos in oculorum orbitam receptaculorum depreſſione pelli aquoſum quiddam, quod pinguedine mixtum perluceat, & oculorum humores conſtituat; hoc autem excrementum cenſuit portionem eſſe ſucci cujuſdam ab ore, & ventriculo, per nervorum radices in Cerebrum delati, pro Cerebro, ipſorúmque nutritione. Priorem poſitionem firmavit acutiſſimus *Andreas Cæſalpinus*, cui tamen illud contrarium occurrit, oculorum humores determinatam exigere molem, ut debita intercedat diſtantia; unde ſi aquoſa illuvie irruerent excrementa, ex irregulari horum generatione continuò morboſa conſtitutione conflictaretur animal: Accedat, vitreum quidem humorem, cùm ignis ope in aquam fundetur, ſi quis flueret aqueus humor, eo reparari poſſe; Chriſtallinum verò, cùm ſenſibilem calore concretionem, patiatur, nunquam aqueo humore augeri, & nutriri poſſe.

Exigua hæc de tam arduis excipe, & licèt aliqua non diſſimilia de Cerebri ſubſtantia apud Carteſianam Scholam jam prolata videas, ſcias tamen illa per hypotheſin, ſola ratione, non verò ſenſuum miniſterio ad exponenda phænomena, ut optimè innuit laudatus *Bartholinus*, prolata fuiſſe. Majora interim acutiſſima ingenii tui, & cultri acie promere non graveris, & præclariſſimum, noſtríque amantiſſimum Borellium conſalutato. Vale Meſſanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

Marcelli

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO EPISTOLICA
DE
LINGUA.

Præclarissimo & Eruditissimo VIRO
JO. ALPHONSO BORELLIO,
Pisis Matheseos Professori Celeberrimo,
MARCELLVS MALPIGHIVS S.P.D.

NEscio an improbæ sorti, vel potiùs occultæ cuidam majestati sit referendum, Linguam qua Artis, & Naturæ panduntur arcana in ignota & obscura sui compositione latitare: De hac enim divinus Vesalius habuit: *Quandoquidem verò universam linguæ fabricam cæterarum corporis partium constructione mihi minùs, ut verum fatear, cognitam necessario, ac serie quadam complexi sumus.* Unde nihil mirum, si apud Anatomicos varia, & opposita in hac pertractanda occurrant placita, dum alii Linguæ carnem, molem laxam, spongiæ instar, statuunt, nonnulli glandulosam naturam ei attribuunt, aliqui musculoso, & glanduloso componunt corpore, & tandem cæteri ad peculiarem substantiam, qualem in reliquo corpore nullam reperies, reducere conantur. Non minora etiam deprehenduntur Anatomicorum dissidia in statuenda peculiari gustus particula: plerique enim linguæ parenchymatis munus credidere; nonnulli nerveæ propaginis; aliqui extensæ, & circumvolventis membranæ: & vulgatum est novissimè tonsillas ad linguæ radicem locatas gustus primarium organum sibi vindicare. Omitto, quæ de linguæ divisione, musculorum linguam moventium numero, & ejusdem usibus copiosè passim controvertuntur, ità ut in tanta fluctuatione si quid minimum firmâsse licuerit, non undequaque inutilis continget labor. Nonnulla itaque ad aliqualem hujusce partis structuram habendam observavi, quæ tibi ut ad majora philosophandum incitamento essent,

 commu-

communicanda duxi. Ut paucis hæc igitur perstringam, quæ in bubula lingua, cæterísque consimilibus elixatis observavi, hæc habeas: In exteriori Linguæ parte, superiori scilicet regione, qua respicit ab apice versùs extremam linguæ radicem, copiosissima quædam corpora, serie quadam disposita, ab extima linguæ superficie foràs erumpunt, & modicè incurvata unanimiter versùs posteriorem linguæ partem inclinationem, positionémque habent, ità ut æmulentur pectinem carminatorium; unde si leviter à radice versùs apicem digitis pertractemus linguam, lacerationem quandam ex contrectatis hujusmodi corporibus persentiamus: Hæc autem corpora cartilaginosa in bove præcipuè videntur eam referre figuram, quam in aprino dente, & similibus observamus, & in parte inferiore concavitatem quandam exhibent præcipuè ad radicem. Componuntur densa, & tenaci materia fibrosa; quæ quasi virgularum aggeries videtur; unde & in exteriori apice ex attritione, & continuo usu inæqualiter in aliquibus prominent: Circa linguæ latera ità gracilescunt, ut ferè obliterentur, & in basi eorum loco membranosa quædam corpora locantur; quæ conum, mox obtusiorem papillam æmulantur: Singula exposita cornua exteriori linguæ membrana investiuntur, ità ut avulsa hujusmodi membrana externum secum rapiatur cornuum involucrum. In Piscium quorundam lingua eadem observantur, ossea tamen circa extremum apicem copiosè disseminata; in medio autem turmatim locantur in gyrum disposita versùs exteriorem partem inclinata, ità ut hiantem, & quasi apertum florem exhibeant.

An hæc boum cartilaginosa corpora intus cava sint, sensus nequit ob exiguitatem attingere, in quibusdam extremitas, quæ in mucosa substantia immergitur, concava, & non dissimilis calamo scriptorio videtur; conica autem, & obtusa illa corpora, quæ cornuum loco in linguæ basi locantur, evidenter cava sunt, quin & eorum substantia usque ad medietatem ità gracilescit, & dilatatur, ut non solùm det locum subintranti nerveæ papillæ, sed quasi diaphana evadat. Exarata cornua erumpunt, seu potiùs firmiter implantantur in tenaciori quadam linguæ tunica, & subjecta mucosa, seu nervacea substantia, iis præcipuè in locis, ubi insignes foveæ pari ordine dispositæ observantur, ità ut in parte interiori non exigua eorum portio emineat, quæ in mucoso quodam corpore tenaciter implantantur.

Præcitata hæc membrana totam investiens linguam in superiori ejusdem area inserta, & convoluta habet exarata cornua, & quibus in locis grandiores infra exponendæ papillæ foràs protuberant, attenuatur, & gracilescit, & in minimæ cucurbitulæ figuram excavatur, eminentibus in interiori parte circumductis veluti orificii labiis; minimi in hoc efformato tubere observantur poruli, & meatus, qui etiam in cæteris linguæ partibus, ubi desinunt cæteræ papillæ, probabiliter coexistunt, & præcipuè ad cornuum radices.

Hac detracta, unguibúsque avulsa, sese offert glutinosa quædam substantia per superiorum linguæ præcipuæ partem extensa, quæ crassitie mediocri pollet, hæc alba est ea portione, qua nectitur exaratæ membranæ; subnigra autem, ubi partem interiorem tangit. Per modum

modum membranæ, seu crassioris retis extenditur; conspicua enim foamina singulis exaratis cornibus correspondentia habet, inter quæ innumeri etiam microscopio deteguntur exigui meatus, diversæ figuræ, qui hiant ad extimam linguæ superficiem, unde si per transversum laceretur, vel opposita luce microscopio lustretur, evidenter emergunt; & quia, ut acuratus fert intuitus, in parte interiori delineatum rete fusci coloris repræsentat, quale inquam in cochlearum externo ambitu eodem colore infecto quotidie videmus, ideò cribroso & reticulari corpori assimilandum censeo. In singulis grandioribus foraminibus in hac nervosa & glutinosa substantia excitatis, circa latera concava, observantur portiones ejusdem reticularis vel cribrosæ substantiæ, ità ut in hæc majora foramina hient etiam meatus ducti à cornuum radice, & circumadjacenti exteriori membrana. Extenditur glutinosa substantia per totam linguæ superiorem aream, & in lateribus nigra portio ferè obliteratur, in palato etiam in buccis hujus vestigia videntur.

Hac examinata, in conspectum sese offert nervosum, & papillare corpus subflavum, & subalbum, per totam præcipuè superioris areæ portionem, membranæ instar, excurrens, considerabilis etiam altitudinis: Hoc interiori superficie, qua nectitur subjectis linguæ carnibus, leve & æquale videtur, præter quasdam connexiones, seu propagines nerveas, inter carneas linguæ fibras disseminatas, quibus nectitur, vel mavis adnascitur: exteriori verò parte inæquale est, papillas enim nerveas insignes miro ordine dispositas promit; hæ in bove, caprâ, ove, & ipso etiam homine, ex configuratione, & magnitudine sunt in triplici discrimine; observantur enim aliquæ grandiores, quæ ad latera præcipuè apicis linguæ situantur inter infra exarandas, in area etiam superiori linguæ quadrato ordine disponuntur, circa mediam regionem, ubi albescit lingua, raræ observantur; in basis autem lateribus aliquæ, & insigniores: Hæ substantia, & figura videntur æmulari cornua emissilia, & conductilia, quæ in limacibus conspiciuntur: altiori enim pollent pedunculo, qui superata mucosa substantia in rotundum desinit capitulum, quod in concava quadam attenuatæ exterioris membranæ cavitate locatur: Exordium habent à nervoso & papillari corpore, continuitas enim, eadem accidentia, & substantiæ modus in utrisque consimilis observatur; hoc autem peculiare habent, ut audio etiam observatum hoc tempore ab amicissimo *D. Fracassato Pisis* Professore egregio, ut in basi propaginem nerveam habeant, cui appenduntur, vel potiùs adnascuntur. Succedunt alterius ordinis papillæ copiosiores exaratis; quot enim cornua exteriùs linguam tegunt, tot etiam hujus generis nerveæ papillæ intus reperiuntur; hæ exortæ à communi papillari corpore, in mediocrem altitudinem elevantur, & ab extremo capite nerveas propagines ulteriùs emittunt, quæ subintrant jam exaratos sinus, & cornuum radicibus occurrunt; circa has innumeræ ferè conspiciuntur papillæ idem exordium sortitæ, & ad eandem alitudinem elevatæ, graciliores tamen, quæ coni figuram referentes, proprios sinus in jam exarata mucosa substantia excitatos subintrantes, tandem desinunt versùs extimam membranam:

Circa

Circa basim linguæ in cornuum situ papillæ nerveæ enarratæ foràs eminentes mutant figuram, & obtusiores, mox subrotundæ, & depressiores fiunt, & harum insigniores non valdè absimiles sunt iis, quæ ad radices dentium in buccis observantur. Sciendum tamen idem papillare corpus, & utrumque subextensum involucrum, licèt valdè gracile, in palato, & buccis reperiri, hac tamen conditione, ut his in locis papillæ grandiores foràs erumpant, conicam figuram referentes, propè quas observantur excretoria vasa in subjectis glandulis implantata, & inter hæc perpauculæ & minimæ nervosæ papillæ disseminantur. A quanam parte exortum ducat hujusmodi nervaceum, & papillare corpus, videtur dubium; in singulis enim partibus, licèt curiosè prima quæratur origo, non tutò tamen determinatur: Plausibilis est *Columbi* sententia, membranarum palati, linguæ, &c. exortum à dura matre calvariam egressa deducentis. Quoniam autem arctè adhæret quibusdam nerveis propaginibus, quibus tota fibrarum moles contexitur, & continetur, & plures nervorum propagines à trunco germinantes in nervaceum hoc corpus desinunt, non absonum ideò erit censere, ab his exordium sumere, cùm & in cæteris sensorii nervi ministerio sensuum destinati utplurimùm in membranam ultimò extendantur.

De Linguæ substantia, quia universa ejus conflatur moles, ex his, quæ sensu colliguntur, probabiliter determinari potest, musculosam potius esse, quàm glandulosam, vel, ut agebat *Theophilus*, linguam constare musculosa materia; immediatè enim sub exaratis membranis, & papilloso corpore rectæ observantur fibræ carneæ musculorum propagines, quibus retrahitur, & abbreviatur lingua. Centrum autem linguæ multiplici fibrarum genere constat, longis, transversis & obliquis, quæ identidem invicem per superequitationem intextæ colliguntur, ità ut fiat veluti teges, ut ex variis iconibus apparet.

Mollior, & sapidior est hæc interna fibrarum caro, non quia, ut probabiliter censeo, sit alterius naturæ, & extra genus musculosæ carnis, sed quia sapido quodam pingui conditur, & laxatur; interstitia enim hujusmodi fibrarum ab basim præcipuè copiosa pinguedine replentur, & in lateribus fibrarum ejusdem basis glandulas milii instar disseminari videbis, quibus gratus sapor etiam conciliatur. Nec obstat fibrarum diversitas, ut è musculorum cœtu arceatur: multiplicitas enim motuum modificatur structuram, ut in corde, œsophago, Septo transverso, & similibus observamus; ideò cum lingua ad loquelam, & cibi motum retrahi, & elongari debeat, secundùm omnem dimensionem, diversis carneis fibris, diverso situ locatis, eguit. Cætera, quæ solent objici soluta videbis à præclarissimo *Warthonio*, & tu ipse in tuo desideratissimo de animalium motu potiora philosopharis.

De Usibus, relictis iis copiosis, qui passim ab Anatomicis linguæ meritò tribuuntur, de gustu tantùm, qua scilicet particula edatur, unum, vel alterum tecum habebo; majora enim tu ipse promes. Convenere omnes, sensu ipso duce, animalia linguæ, & continuatæ gulæ ministerio gustare; appositum enim quodlibet sapidum in superiori præcipuè linguæ area passionem quandam efficit, quam gustum

ſtum appellamus. Quanam media excitetur particula, controverſum fuit: plures enim laxis linguæ carnibus attribuerunt, inter quos recenſentur famigeratiſſimi *Bauhinus, Thomas Bartholinus, Bartholettus, Veſlingius, Deuſingius,* &c. Vulgari eâ fortè ducti ratione, ſimilem ei in corpore non reperiri ſubſtantiam; quod tamen ex dictis evincitur, cum ſenſu muſculoſa potiùs, quàm glanduloſa, vel proprii generis judicetur. Accedat etiam, ſapores, qui ſua præſentia ſenſum excitant, obſtantibus involucris non altè ità penetrare poſſe internam linguæ carnem, ut ipſam moveant, quæ fibrarum compoſitione motum potiùs, quàm peculiarem ſenſum edere indicat. *Cornelius Gemma* recenſet humiditatem quandam peculiarem in oſſe epigraphæ incluſam, quam ingenitam rerum guſtabilium diſcretricem cenſet, unde linguam pro ſolo medio admittit: Sed hæc poſitio cùm ſoli quaternario elementorum numero animalium ſenſibus adaptato nitatur, valdè labilis eſt. Doctiſſimi *Warthonii* extat in lib. aureo de glandul. placitum, ſtatuentis primarium guſtus organum glandulam ad linguæ radicem locatam, quæ ipſo obſervante licèt geminari videatur, unica tamen, & continua exiſtit, quod quidem ea firmat ratione, omnes ſcilicet oris partes, in quibus guſtus perficitur, glandulam hanc ſola membrana ſua inveſtiente ſubtendere, & cum non aſſueſcat natura aliam partem inter illam, cujus muneris eſt ſentire, & organum ſentiendi interponere, ideò videtur hanc, ut primarium guſtus ſedem, ſtatuiſſe. Ex his autem, quæ obſervavi, conſtat, glandulas ad radicem linguæ hinc inde locatas attenuari quidem, & extendi, ſimúlque communicari continuatis ferè omnibus partibus, præter linguam; nam ſi demas exiguam hujuſce baſis portionem, nullum in media, & extrema linguæ parte glandularum veſtigium videbis: hujus autem glanduloſæ ſubſtantiæ major proventus obſervatur in principio Oeſophagi, & palato ipſo, ubi conglomeratarum aggeries obſervatur, & inſignia foramina occurrunt, quæ compreſſa eructant lentum humorem, quod in media linguæ parte, & apice ipſo non obſervare potui, licèt ad baſim facta compreſſione, & glandulis ibidem diſperſis eructetur lentus humor, qualis à palato exprimitur. Nec urget illud, ab hujuſmodi glandulis propagari membranam, quæ guſtantes partes inveſtiat: nam verum quidem eſt, circa has laterales glandulas nerveam membranam locari, ſupra quam excurrunt ſalivalia vaſa à ſtudioſiſſimo *Stenone* deſcripta, ſed hæc eadem membrana dum ad radicis linguæ inferiora latera ducitur unà cum aliquibus vaſis ſalivalibus ità tandem gracileſcit, ut obliterari videatur. In linguæ etiam radice, ubi glanduloſi hujus corporis portio diſperſa obſervatur, ſub hujuſmodi lancinatis glandulis nervaceum, & papillare corpus inſignis etiam magnitudinis ſubextenſum conſpicitur, ſignum, naturam ultra harum glandularum involucrum illud etiam curâſſe: Et poſtremò admiſſa etiam hujus propagatione, quia ambiguum eſſet, an huic, vel potiùs communi principio corpori glanduloſo communicaretur, ideò hæret *Warthonii* Poſitio.

Pro tenui tunica linguam inveſtiente, tanquam prima guſtus ſede, militârunt pleríque, inter quos *Laurentius*; pro quibus tamen non

F vide-

videtur ſtandum, eo quia ſi exteriores membranæ guſtandi munus haberent, natura fortè ſinuoſas non addidiſſet vias in binis exterioribus involucris exculptas quibus videtur ulteriorem aditum permittere ſapidis corporibus; quare cum dictis meatibus inſignibus occurrant papillaria corpora, probabilius eſt in his ultimò, ex ſubintranti ſapido humore titillationem, & mordicationem quandam fieri, quæ guſtum efficiat; fuſa enim ſalia, & conſimilia, ſalivæ, vel alteri humori commixta proprio pondere, vel prementis aeris ope, ſinus mox expoſitos ſubintrantia nerveas papillas diverſimodè feriunt, vel blando quodam motu ipſas demulcent, ità ut ex diverſa figura ingredientis ſalini corporis, ejúſque vario motu, & inſinuatione diverſæ ſaporum ſpecies naturæ cognatæ, vel eidem averſæ emergant: contractio enim quandoque in nerveis papillis, & inde in nervorum appenſo tractu, ut ab auſteris, vel laxitas inducitur, qualem *Plato in Timeo* in Venulis à lingua ad cor pro guſtu contingere putabat, & ità his fieri ſenſum guſtus probabile eſt.

An omnes nerveæ papillæ ſub triplici ordine ſuperiùs expoſitæ ad guſtum edendum conferant, an aliquæ tantùm, & an aliud ſit miniſterium his perficiendum, ambigi poteſt. Inſignis papillarum primi generis magnitudo, intima, & firma cum nervis connexio, & continuatio, primas ferè videntur in guſtandi officio; quoniam tamen numero exiguæ ſunt, ſi fiat comparatio ad cæteras, & non in omnibus, in quibus probabiliter guſtus exercetur, partibus obſervantur; nam circa linguæ radicem, ejus medium, & ſub àpice ad raninas, exiguæ, & ferè nullæ obſervantur, in cæteris tali ordine diſponuntur, utplurimùm etiam ſpatii intercedat; & tamen exaratis hiſce particulis ineſſe videtur guſtandi ſenſus; ideò exiguus occurrit dubitandi ſcrupulus, cæteris etiam papillis guſtus paſſionem fortè convenire poſſe.

An aliis vacent uſibus, æquè ambiguum eſt: *Angelus Fortius* ſuperiori ſæculo docuit per nervorum radiculas tenuiores cibi particulas ad cerebrum adſcendere; quam poſitionem his præcipuè probat, quia corpora exercitatione debilitata, cibo, & potu aſſumpto continuò nervorum vires redimunt; cibo etiam, & potu aſſumpto in aliquibus continuo mens hebeſcit, & ſenſus obtunduntur: præterea cibo, & potu aſſumpto quibus vomere conſuetum eſt, ſi animales vires inde tam citò non reficerentur, per annos, ut videtur, vitam ducere non poſſent. His addamus, ſolo Vino, & ſimilibus ore contentis vires illicò reſtaurari. Unde non levis oritur conjectura, ex minimis illis papillis, quæ in lingua, & palato copiosè obſervantur, exſugi aliquid tenuioris, & ſpirituoſioris alimenti, quo fiat tenſio quædam in jam delaxatis nervis, unde ſubitum robur.

In quem verò finem in pleriſque quadrupedum linguis cartilaginoſa illa corpora natura locaverit, ut in bove, leone, fele, &c. occultum videtur. Aliàs credidi, exiguas eſſe fiſtulas, ſalivam, vel quid ſimile perpetuò fundentes pro oris neceſſaria humectatione, cibíque maceratione: arridebat etiam aliud, fibras intima linguæ occupantes, fiſtulas ſui generis eſſe, non abſimiles iis, quas in renum carnibus ingenioſiſſimus *Bellinus* obſervavit, quibus ſeparatus humor in linguæ

centro

centro per has correſpondentes fiſtulas & tubulos foràs erumperet. Quoniam tamen cartilaginoſa hæc corpora non ubique pervia ſunt, & inter linguæ fibras, & hujuſmodi cartilaginoſa corpora nerveum & papillare mediat corpus craſſum & denſum, ità ut nullus ſit aditus exeunti liquori, ideò ſatiùs in eum ſenſum veni, hiſce corporibus medio linguæ impulſu compreſſionem quandam fieri in palatinis glandulis à laudato *Stenone* obſervatis, ità ut perpetuò exprimatur affluens ſaliva, & mucus pro linguæ, totiúſque oris humectatione; quare in his, quæ duriori veſcuntur cibo, vel aſperum, & denſum eſt palati involucrum, natura cartilaginoſa & duriora reddidit hæc corpora, ut continuò ſcalpendo ſuperiora, fortiter exprimeret humidum: in cæteris autem, quibus fortè laxior, & mollior contingit palati ſtructura, papillarum ad inſtar, flavida, & flexibilia fabrefecit natura. Hæſitari etiam poteſt ex ſubintrante illa cornuum, ut ità dicam, portione quæ in ſecundo linguæ glutinoſo involucro implantatur, dum lateraliter urgent in eodem ſinu contentas nerveas papillas, compreſſionem, & ſapidi corporis intus pulſionem fieri, ità ut major contingat vellicatio & motio.

An verò è papillis nerveis, compreſſione media, aliquid exſudet, dubitari poſſet: Negativam tamen partem probabiliorem credidi, eò quia facta quacunque compreſſione nil quidquam præſilire vidi, quod tamen facilè in œſophagi principio, palato, & circa baſim, ubi glandulæ obſervantur, contingit. Nullum inſuper foramen microſcopio detegitur, & nervoſæ papillæ non fiſtuloſa conſtant figura, ſed quæ inſigniores ſunt, minores appendices hinc inde capillares in extremitate etiam promunt; unde non eadem obſervatur conformatio, qualis in cæteris ſalivam, vel mucum fundentibus conſpicitur; ad radices enim papillarem, quibus in palato, & buccis humor eructatur, conglomerata quædam glandula locatur, quæ proprio vaſe, à ſtudioſiſſimo *Stenoue* deſcripto, dotatur, quod ad radicem, non extremum papillarem apicem, hiat, quæ in lingua non obſervatur; cum his in locis nullæ obſerventur glandulæ, & conſequenter propria deficiant vaſa: ariditas etiam linguæ, quam ore hiante dormientes utplurimùm patiuntur, eò quia ab humectante palato perpetuò non irroratur, dubiam reddit hanc partem; & ſæpiùs in meipſo experior, exertum linguæ apicem, ſalivali humore deterſo, in ſuperiori parte nunquam iterum humeſcere, etiamſi diutiùs extra promineat, donec palatum iterum comprimendo nova ſaliva imbibatur.

Ex his poſtremò elici poteſt, nequaquam in ſenſatione guſtus medium requiri, ut contendunt Peripatetici; nam ſi papillari, & nervoſo corpori debetur guſtandi paſſio, ut hucuſque deduximus, cum hoc mediis porulis, & ſinibus, quibus continentur ſapidum corpus immediatè tangat, nulla neceſſariò mediat pars: Pro cujus etiam confirmatione extat famoſa *Cardani Obſervatio in Auguſto Corbetta*, qui ex aſſumpto pipere dolorem, non ſaporem percipiebat; nam ex pipere quidem ſubintrante lacerabantur nerveæ papillæ, unde dolor; non aderat autem ſaporis ſenſus, quia prima radix nervoſi corporis ad guſtum deſtinati ob morbum non conſentiebat, vel non commovebatur

blanda

blanda illa motione, & affectione, quæ gustum edit, sicuti in auditu, & visu contingit, organum plus justò concutiente, & vellicante objecto.

Exigua hæc, & levia, tuis interim magnis auge meditationibus, & regia, qua frueris istic animalium affluentia multiplicibus Brutorum sectionibus ditiora reddere non dedigneris. Messanæ.

Pridie Kal. Novemb. 1664.

EXPLICATIO

Primæ Figuræ.

Lingua integra in quinque partes secanda.

Secundæ Figuræ.

1. 2. 3. 4. 5. *Portiones divisæ linguæ, quibus ostenditur rectitudo externarum fibrarum, & varius processus internarum.*

1. *Extremus apex linguæ per transversum scissæ.*

A. *Fibræ carneæ cæteris solidiores per longum ductæ, totum linguæ ambitum investientes, quibus retrahitur lingua.*

B. *Carneæ fibræ per transverversum ductæ, linguæ latitudinem minuentes.*

C. *Fibræ carneæ perpendiculares crassitiem contrahentes.*

D. *Membrana adhuc investiens linguam.*

E. *Fibræ carneæ lingua dorsum, & latera trahentes.*

F. *Fibræ rectæ extra linguam in musculos externos protractæ.*

G. *Fibræ angulares linguæ intro trahentes.*

H. *Fibræ acuminatum dorsum deprimentes.*

I. *Nervea portio in papillas desinens.*

L. *Fibræ rectæ basim linguæ comprimentes, inter quas exiguæ glandulæ, & pinguedo locantur.*

M. *Basis linguæ.*

N. *Progressus linguæ.*

Tertiæ Figuræ.

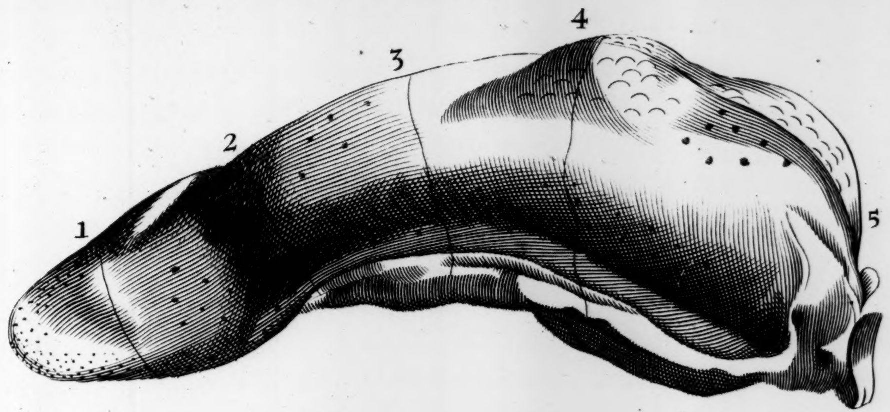
1. *Basis secta per transversum.*

2. *Cornua cum binis exterioribus involucris.*

3. *Frustulum corporis papillaris cum nervea propagine, tribúsque papillarum speciebus.*

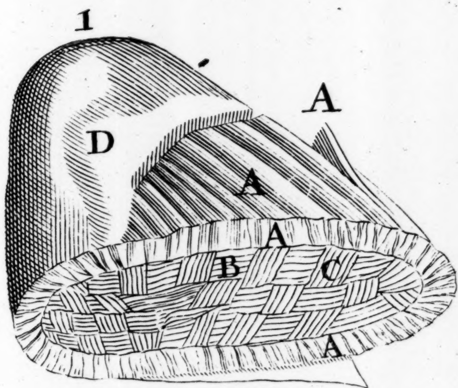
Marcelli

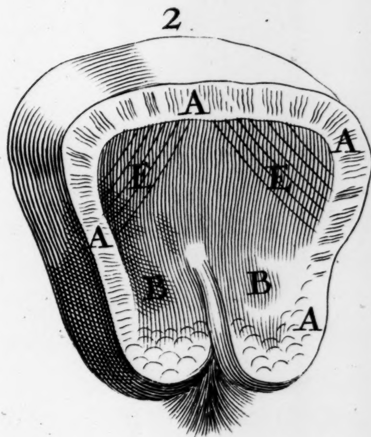
Fig: 1.

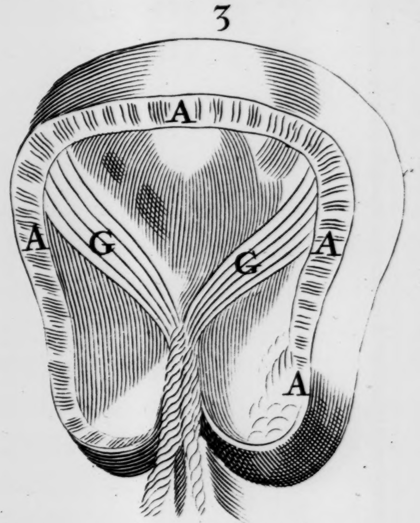


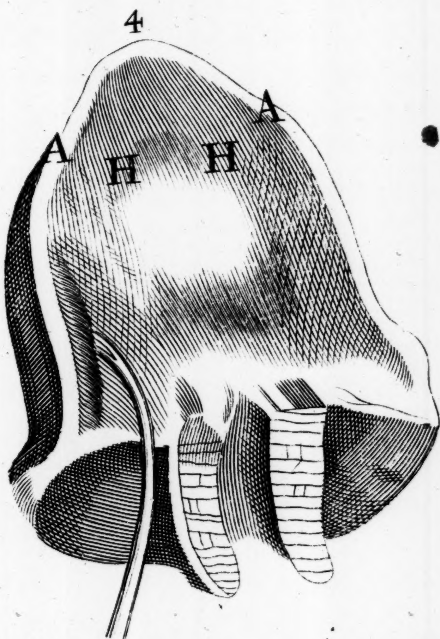
to. 2. in tract: de Lingua pag: 20

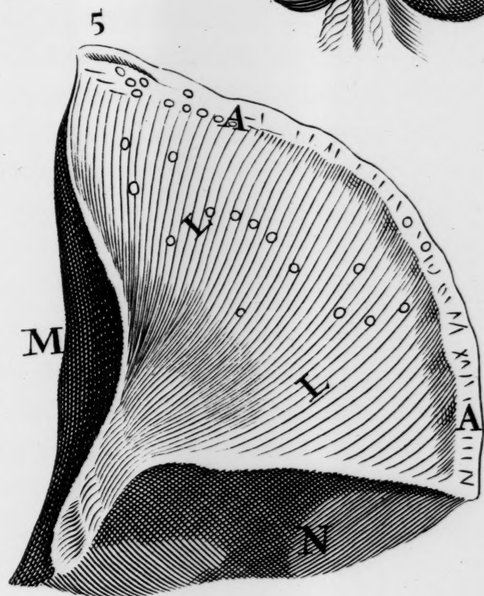
Fig: 2.





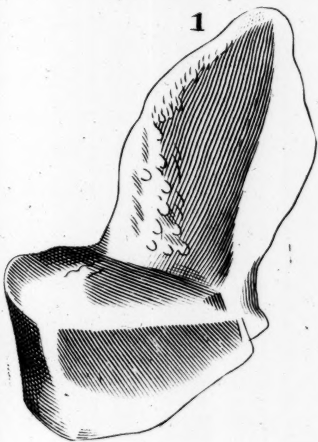


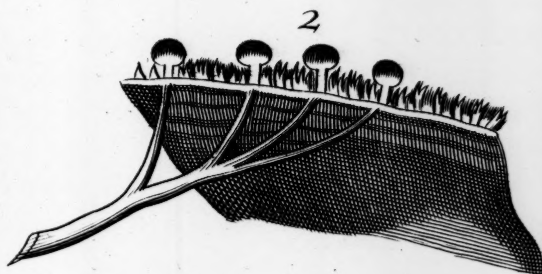


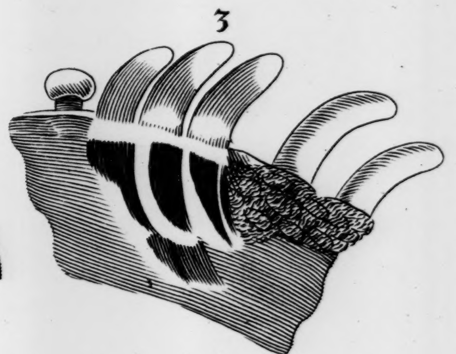


to: 2 in tract: de Lingua pag: 20:

Fig 3.







to: 2 in tract: de Lingua pag: 20.

Marcelli Malpighii

DE EXTERNO

TACTUS ORGANO

Exercitatio Epiſtolica

AD

JACOBUM RUFFUM,

Francavillæ Vicecomitem Illuſtriſſimum.

Nobiliſſime & Sapientiſſime Vicecomes,

NON tanta admiratione dignam fuiſſe eam naturæ induſtriam, appoſitè fortaſſe credam, quâ uſum ſcimus, dum miras Animalium ſtructuras compegit, quanta illa, inquam, quam præmirè exercuit, cùm ferè Divinæ cuidam his organis incluſæ particulæ tantam ignorantiæ caliginem objecit, ut perpetuò in operibus occupata, eorum tamen rationem, & normam prorsùs ignoret. Ità ut Plato auſus fuerit, vel temere, vel figuratè per ænigmata loquens, in hæc prorumpere: *ab initio anima cum mortalis corporis vinculis includitur amens efficitur.* Senſuum enim motiones, humorum coctiones, corporis motus, muſculorum impulſus, aliáque, domeſticis licèt perpetuò in noſtris fiant officinis, noſtro nutu, & tanta cum facilitate, nullum tamen motionis ſuæ documentum nobis exhibent, & quò promptiori imperio, & impulſu emergunt, eò obſcuriori caligine involuta noſtræ mentis aciem fugiunt: Quinimo, ut altum Natura in nobis ſervaret ſoporem, laboribus, & exercitationibus comitem junxit dolorem, & languorem: delectationis verò placidam quandam quietem otio pro pretio ex arte paravit, & eò tunc

 temporis

temporis præcipuè, dum, ne ſuæ jacturæ momentum cognoſceret animal, avulſa non exigua ſui parte, quaſi ex æquo facta diviſione, ſpeciei propagationem perpetuare ſollicitavit, ità ut locus ſit *Hippocratis* dicto * *Quæ quidem faciunt, ſcire ſibi videntur, & quæ quidem vident, non cognoſcunt; attamen omnia ipſis fiunt per divinam neceſſitatem,* † *& quæ volunt, & quæ non volunt.* Tanta eſt hujus impreſſæ ignorantiæ vis, ut ad hanc diſſipandam quaſi humanam nobis exuere neceſsè ſit Naturam: Brutorum enim adhuc viventium poſt jugulata corpora, nec Hominum cadaveribus parcimus, ſed ferina quâdam rabie ferro ipſo in fruſtula dilaniamus: Unde *Tertullianus Herophilum* vituperat, *quòd hominem odîſſet, ut nôſſet:* quam etiam viam, ut nobis intercluderet Natura, non levem incuſſit horrorem.

* *Quod in ſenſu Catholico illæſam hominum libertatem docente explicabis.*
† *Id eſt infallibilem Providentiam.*

Hæc apprimè in meipſo tam vera deprehenduntur, ut hac ſola demonſtratione pateant: Papillarum in lingua copioſum deprehendi proventum, ex inſtituta animantium anatome, elatiorem portionem guſtandi miniſterio non ineptè deſignaveram, reſiduum autem vel ad ebibendum tenuiorem cibi ſuccum, vel ſaltem ad juvandum guſtum dubitativè decreveram. Illuxit tamen interim veritatis ſcintilla, & ſi Promethei igneas particulas è cœlo deductas, per univerſum diſperſas, fortuna quandoque recolligi, & lucentem excitari flammam antiquitus eſt dictum, ita jure merito Fortunæ * ac Artis ope veritatis hæc hinc inde diſperſa ſemina me collegiſſe gloriari potero, his omnibus conſentiente Hippocrate hiſce de Præcep. exaratis: *Proinde ſtatuendum eſt Naturam à multis, ac omnigenis rebus moveri, ac doceri, ità ut violentia quædam ſubſit: mens autem ubi ab ipſa accepit, veluti dixi, poſtea ad veritatem perducit.*

* *Hoc eſt Divinæ diſpoſitionis.*

Quibus autem, & quæ detexerim, paucis expoſita audire ne graveris. Mens de ambiguo uſu, pyramidalibus in lingua deſcriptis papillis aſſignato, anxia torquebatur; oculorum igitur aciem microſcopio munitam, veluti auxiliares convocat copias, & quia brutorum non aderant illicò perquirenda membra, extremum digiti luſtro apicem, & dum attentivè inæquales illas rugas quaſi in gyrum, vel in ſpiras ductas contemplor, en è quibuſdam alveolis, & ſinibus ſubrotunda, ac veluti diaphana emergunt corpora, miro ordine per interiorem totius digiti faciem copioſè diſperſa: Exultavit animus rei novitate lætabundus, & præcipiti, ſubitòque quodam judicio, in eum venit ſenſum, exigua hæc corpora eandem naturam, & uſum cum pyramidalibus linguæ papillis ſortiri, latúmque philoſophandi campum mihi videbar aperuiſſe; ſed breve conceptæ hoc felicitatis momentum ocyùs effluxit, dum enim longiori iterum indagine perquiro papillas deterſo digiti apice, fruſtra eas quæro, mox ſenſim erumpentes compreſſo digito auctiores, & diaphanas reddo, & tandem mutata figura effluere, non ſine animi mœrore (ut verum tibi fatear) intueor, atque iterum abſterſo digito humoris inſtar eas abire conſpexi: His tamen nequaquam fractus animus ex concepto in utriſque papillis uſu, quo ſibi maximè complacuerat, aliena jubet rimari ex inæqualitate cutis quæ in nobis etiam obſervatur, latens aliquod papillæ conſimile ſe reperturum confidens.

In

In pede igitur Suis, quem coctum illicò habere licuit, detracta duriori ungula, dum subnigrum quoddam involucrum reticulare, ejusdémque naturæ, ac in lingua observaveram, evello, en oblongas papillas, & ferè pyramidales offendo, quæ veluti eductus è vagina ensis emergunt: Hæ implantantur in nervoso, & satis crasso corpore, quod alias papillare placuit appellare corpus, cùm revera sit cutis, seu vulgatum in brutis corium, commune totius corporis integumentum.

Ardentior itaque redditus animus, alia perquirenda dijudicavit, & præcipuè in pecudum genere, in quo non absimilem deprehendit partium structuram; unde eadem libuit experiri in bove, in quo, sicut in cæteris consimilibus, visa est Natura extremo pedi veluti calceum induxisse, nam anteriori in parte bifidæ emergunt ungulæ inclinatè deorsum protractæ, & solidiores videntur; in posteriori verò parte, & in ipsa planta pedis à situ metacarpi usque ad pedium molliores sunt; si autem coctura media evellatur ungula, vel sectio per longum in molliori, & posteriori ejusdem parte fiat, occurret primò ungulæ structura, quæ virgularum videtur congeries, densata tamen, ità ut non leviter accidentia immutata videantur, & ubi fuscus desinit color, albo quodam subsequente molliori corpore deprehenduntur nerveæ fibræ, seu protractæ papillæ, quarum elongatam propaginem per ungulæ structuram oculis persequi poteris ad extremam usque superficiem, & si vi easdem detrahas, foramina quamplurima, qualia in lingua, & buccis observavimus, reperies, ità ut ungulæ portio præcipuè ad calcem, & subsequens mollior substantia, retis vicem, & naturam gerant. His adnectitur papillare, seu cutaneum corpus, quod multam crassitiem, & in sui centro multiplices glandulas continet, quæ propriis excretoriis vasis pollent, ut in homine, & brutis etiam contingit. In anteriori parte, ubi superiùs exortum habere videtur, gracilior est, & sensim crassescit, & perforatis etiam suæ substantiæ fistulis erumpentes è subjecta cute nerveas papillas admittit, quæ inter evellendum earundem quandoque fistularum ora lacerant.

Ex his dubitari potest, an ungulæ substantia sit fibrarum nervearum compages, an verò additamentum, vicem gerens surculorum, & vaginularum, quibus contentæ hæ papillæ facilius in longum ducantur, simúlque à continuata attritione custodiantur. Utrumque tamen probabile est: sensus enim judicare videtur protractas nerveas papillas è cutaneo corpore per medium ungulæ, & insuper aliud mediat inter vaginulas, veluti peculiare parenchyma, in quo ungulæ natura præcipuè relucet: unde valdè congruum est censere, fibras perforatas, quibus nerveæ papillæ sensim solidiores redditæ ad extimam usque superficiem feruntur, unà cum mucosa, & nervea exsiccata materia, quà enata inter fistulas spatia replentur, ungulæ compositionem constituere. Hujus similitudinem in bovino cornu non raró reperimus, in quo hiantes veluti tubulos ad extimam usque superficiem observamus, ità ut cornua veluti capitis ungulæ sint. At si lubet meum circa hæc sensum exponere, brevibus accipe. Ex diligenti indagine, prout rudis fert sensus, & ratio, in eam veni senten-

ſententiam, ungulam tum duriorem, tum molliorem eſſe appendicem cuticulæ, & retis, ſeu mavis eandem cum contentis papillis reſiccatis, & ſolidioribus factis, quæ deorſum inclinatæ extremum pedis attingunt: in pennatis enim exterior unguis evidenter propagatur à cuticula, quæ in ipſis ſquamoſa, ſeu cartilaginoſa ferè eſt: & in agni pede per plures dies enecati avulſa cuticula cum reticulari involucro ſubſequi continuatam ungulam vidi, per quam, veluti per vaginulas, evidentiſſimè elongabantur nerveæ papillæ à ſubjecta cute enatæ. His accedit ratio, nam ſicuti in aliis partibus reticulare corpus craſſius fit, ut in longius deducat ad exteriora papillas: probabile eſt etiam in pedibus, ubi maximum requirebatur tutamen, ſolideſcente eodem, & cuticula cuſtodiri; & dum mente hæc pervolverem, placuit iterum linguæ cornua in bove præcipuè cartilaginoſa accuratiori indagine rimari. Hæc itaque laceratione facta ſeparantur à papillis illis grandioribus guſtantibus tamen minoribus, quas appendices aliquas promere alias deſcripſi, occurrentes cornuum radicibus; undè collegi cornua eſſe velut ungulas minimas compoſitas exteriori, inquam, involucro & reticulari corpore; nam in radicibus dum evelluntur cornua, retis circumambiens portio laceratur; inſuper per hæc, veluti per protractas fiſtulas propagari video nerveas illas papillas, hoc eſt, fibrularum minimarum faſciculum, qui ſolidior redditus velut alterum unguem componit. Nec reluctatur exterior figuræ ſimilitudo, & organizatio, nam, ut alias habui, unumquodque cornu eſt veluti virgularum plexus.

Nec improbabilia fortè hæc mea, licet inania, cogitata judicabis, ſi perpetuam ſcalpendi ſuperiora contempleris neceſſitatem, ut mucoſitas è palatinis glandulis exprimatur, & ruminatio facilior, & ſecurior contingat; his namque veluti carminatorio pectine, vel ſaltem multiplicibus unguibus macerata cibaria in fruſtula lacerari, & comminui poſſunt. Viarum enim, & receptaculorum aſperitatem, hujúſque neceſſitatem ſufficienter probavit inſignis *Fabricius ab Aquapendente*, & humana inſuper firmavit ruminatione: in ventriculo enim diſſecti ruminantis hominis internam ſuperficiem valdè aſperam obſervavit, quin & in ruminantis parte (luſiſſe Naturam credes) duriſſimum corniculum erupiſſe narrat, His addere poteris ex continua attritione, rerumque aſperarum contactu, dum lævigatur cibus, lacerationis, vel ſaltem indurationis in mollioribus papillis, tum guſtantibus, tum ſenſitivis, futurum periculum, ni quid medium ſolidius, & altius excogitâſſet Natura. Eaſdem meditationes, quibus in unguium indagine uſi ſumus, in Roſtro etiam uſurpare poſſumus, nam ſubſtantia non videtur unguibus abſimilis; nec uſus reluctatur; eadem enim ratione tactus, & fortis apprehenſio avium ore, ac noſtris manibus, & brutorum pedibus promi poſſunt.

Quoniam utplurimùm Naturæ ferè conſimilis ſolet eſſe operandi methodus, ut ad rem noſtram deveniam, vel ſaltem analoga, vel diverſa ſtructura in obſcuriorum exploratione lucem ferre ſolet, ideo placuit Pennatorum pedes inſpicere, & in gallo præcipuè Indico totam plantam quibuſdam tuberibus aſſurgentem reperio, ità tamen, ut

ut ſinguli monticuli ſubrotundis quibuſdam corporibus coagmentari videantur; detracta interim cuticula extima, quæ craſſior denſiórque eſt, & in pedibus quaſi ſquamoſa redditur, occurrit papillare corpus ſeu potiùs ſubjecta cutis, à qua papillarum acervi erumpunt, ità tamen ut etiam minor quilibet monticulus congerie erumpentium papillarum coacervetur. Idem obſervare licuit in grandioribus papillis, in linguæ baſi & buccis locatis.

Sed quia brutorum aliqua, præcipuè Quadrupedia, ſuperiori labro, & extremis naricibus, veluti manibus, terram, & objecta alimenta explorare ſolent, neceſſarium duxi inquirere, an in hujuſmodi conſimilem ſtructuram molita fuerit Natura. Bovis igitur labrum ad trutinam revoco, & in ſuperiori præcipuè parte, elatæ quædam areæ, diverſæ tamen figuræ, in cuticula ſeſe offerunt, nigriores tamen papillas in ſingulis areis copiosè diſperſas reperio, inter quæ latiora quædam hiant foramina, quæ ſalivam, ſive ſudorem compreſſa narium mole pleno ore eructant: dum interim externum involucrum evellitur, ecce papillarum pedunculos abripi, diſrumpique video: hi autem erumpunt, ut mos eſt, à reticulari, & mucoſo corpore, & tandem altas habent radices in ſubjecta cute, ſub qua copioſiſſimæ locantur glandulæ proprio vaſe excretorio ditatæ, ad expoſita orificia deſinente. In Sue etiam eandem forè ſtructuram adinveni.

Poſtremùm examinanda occurrit *Manus*, in cujus vola elatæ quædam rugæ diverſas figuras deſcribunt; in extremo tamen digitorum apice ſpiraliter ductæ, ſi microſcopio perquirantur, patentia ſudoris ora per medium protracti dorſi exhibent; ut autem interiora paterent, admoto candente ferro facilè extimam detraxi cuticulam, quæ ſtriis ſubjecto corpori correſpondet; & ubi ſudoris excretoria vaſa hiant convexa quædam pellicula interiora verſus non adſimilis cucurbitulæ extenditur, ad edendum fortè valvulæ miniſterium, ut interdum tenſa detineat ſudorem, & laxata exitum permittat. Poſt hanc evellendum ſeſe obtulit reticulare corpus, ejuſdem altitudinis, ac aliàs in lingua obſervavimus, cujus crebris foraminibus continentur non ſolum ſudoris vaſcula, ſed innumeræ penè pyramidales papillæ: hæ autem emergunt à ſubjecta cute, ſub protractis enim ſingulis rugis, quæ in cuticula, & rete protuberant, bini papillarum ordines paralleli per longum ducuntur, in quorum medio diſperſa locantur ſudoris vaſa. Hæ igitur copioſiſſimè papillæ juxta morem è cute erumpentes tandem in cuticulam deſinunt, & ſingulæ in plures veluti fibrulas dividi videntur, ut in galli Indici pedibus obſervatum ſuperiùs retuli.

Univerſalis tactûs uſus in exterioribus corporis partibus exigit peculiaria in toto animalis ambitu organa. Unde Boum, & ſimilium pilis obtectorum cœpi rimari cutim, & occurrerunt extrema capitula exquiſito microſcopio detecta, inter pilos, & excretoria ſudoris vaſa copioſiſſimè diſpoſita; nam avulſa cuticula veſtigium in Bove præcipuè emergit, & continet has aſſurgentes papillas, è nervaceo, cutaneóque corpore. In Sue, ubi cutis rugæ ferè conſimiles noſtris ſunt, dum in pedibus cuticula præſertim nigra detrahitur, papillarum pyra-

H midalium

midalium cumulus non absimilis jam descriptis, in Bovis labro, lingua, planta pedis Galli observatur; ex quo transeunter deduco non incongruam fortè nigredinis Æthiopum causam: certum enim est, ipsis cutim albam esse, sicuti & cuticula, undè tota nigredo à subjecto mucoso, & reticulari corpore ortum trahit, & quia diverso quandoque in variis locis colore inficitur; modò enim nigrum, ut in lingua, modò album, ut in palato, modò subflavum est; ideo censeo ejusdem varietatem in hominibus contingere posse, in singulis enim cutis partibus videtur necessaria hæc colligantia, & papillarum tutela, quæ hoc rete habetur.

Ex his, & similibus videbatur animus abunde certior redditus, earundem papillarum pyramidalium copiam, quas aliàs in lingua descripsi, in locis præcipuè exquisitiori tactui dicatis reperiri, eodem progigni nervoso, & cuticulari corpore, simúlque circumvolvi reticulari involucro, & extimam cuticulam, veluti ultimum terminum attingere, rursus in corporis etiam ambitu easdem conspici, minores tamen, sed prorsus eadem servata structura, & situ, quod ultimum in homine ipso comprobavi, dum brachii cutim perquirerem; microscopio etenim quilibet in manus dorso pro sudore orificia quædam miro ordine dispersa intueri potest, circa quæ frequentia quædam capitula assurgunt, hæc verò sunt papillarum fines, dum à cute assurgentes interpositum superant rete, simúlque extimam cuticulam.

Hæc repetitis sectionibus deprehendi, ex quibus non improbabiliter deducam, sicuti ex grandioribus, & elatioribus papillis, aliàs à me in lingua observatis, gustus organum elicitur ex peculiari situ, & nervorum protractu, ità ex copiosa harum papillarum congerie, & copiosiori, grandioríque earum proventu in organis, ubi maximè animalia tactus motione afficiuntur, ex earundem etiam propagine in reliquo ambitu, ubi tactus vires etiam exerit, adæquatum tactus organum sufficienter haberi.

Nec difficulter in meam ibis sententiam, dum tibi occurret tactûs organum calidis, frigidis, asperis, lævibúsque præcipuè corporibus excitari: cùm enim hæc omnia, ut aspera, & similia, nequeant ob soliditatem, ultra cuticulam intimè penetrare, ut sensationem excitent, satiùs est credere naturam appendices hasce papillares extra cutim erumpentes paràsse, ut facilè obvios externorum appellentium impetus, motionésque licet leves, deprehenderet. Animalia enim in pleno collocata voluit Natura, ut ambientium continuis impulsibus identidem sensitivum brutorum principium fortè à suo motu dimoveretur, vitalitérque agitaretur, juxtà illud *Platonis* in *Timæo* dictatum: *Porrò ab iis omnibus per corpus motus usque ad animam transeunt, qui propterea, & in initio, & nunc Sensus cognominati sunt. Hi quidem ab initio continuè multos, & maximos motus cient rivo illo continenter fluente, atque his fluctibus vehementer animæ circuitus quatiunt, & circuitum quidem illum ejusdem, similisque naturæ in ipso cursu prorsus impediunt.* Ut hæc autem diversa commercio miscerentur, extremas hasce papillarum appendices addidit, undè apud Veteres prolatum extat, animalia velut scabiosorum ritu, quæ perpetuò scalperent, exoptare: his namque vitalis

lis illa flamma concitatur, cujus quiete, vel mavis non perturbato perenni placidóque motu torpet brutorum vita. Et Stoicorum dogma fuit, à principaliori animæ parte septem veluti polypi brachia extendi, à quibus exiens spiritus quinque vulgares sensus, semen insuper, & vocem promeret: satiùs tamen, relicta animæ divisione, cerebro polypi naturam congruentiùs adaptare possumus, cum extremis nerveis propaginibus, veluti oblongis exporrectis brachiis, externorum ictus, & concussiones, quæ à se longè contingunt, ex inducta titillatione noscere valeat, ità ut vel alteri communicare possit, vel saltem terminata in seipso nova illa motione reagendo sentiat. Pro evidente autem, & vehementi etiam elicienda sensatione non par est, ut consimilis ex æquo succedat ab objectis concussio, & motus, sed levissimus ictus per longum etiam tractum deductus vehementissimum in sentiente paries motum, quod tu ipse in mechanicis quotidiè comprobas, quæ tamen hominum sunt machinamenta levia, & valdè inepta, si naturæ æquiparentur organis, & sentientis mobilitati.

Dilucidiora forsan videbuntur hæc ità exposita circa tactûs organum iis, quæ ænigmaticè protulit *Aristoteles*, dum assignaturus organum tactûs habet, *tactus instrumentum esse quiddam intùs in corpore abditum quod potestate tale est, quale actu est tangibile:* quod quidem licèt à Commentatoribus, tum Latinis, tum Arabibus pro nervo exponatur, non tamen ex eo habetur immediata configuratio, & situs organi, quod si sub carnibus locaretur, nequaquam asperis, lævibus, & similibus attingeretur. Immediatiùs videtur hoc assignatum organum cute simpliciter prolata, nam vel cum *Galeno* eam sentire arbitramur, quatenus sua temperie qualitatum omnium excessus, ut quid medium judicare possit; vel cum nunquam satis laudato *Gassendo* putamus tactum fieri, quatenus ab externis concussa, & pressa cutis, eò quia perpetuò tensa maneat, resiliendo deturbare valeat spirituum motus in continuis nervis; illud occurrit, in cute rugositates, & laxitates adesse, rursus spirituum concussionem faciliùs & efficaciùs fieri vellicatis, & commotis iisdem immediatè nervis, qui à cute erumpentes in promptu sunt. Nec alioquin acutissimus *Andreas Cæsalpinus* in quæst. Peripatetic. nobis sufficienter suadet, licèt subtiliter incedat, tactûs organum esse, vel cor, vel saltem carnem, quatenus similaris est, & inde compati nervum, quia contiguus est carnibus; nam labile valdè est illud, partes esse alias spermaticas, cæteras verò sanguineas: & dubitari etiam potest de exquisita similaritate: accedat etiam, pluribus in partibus sensum tactûs excitari, non existente carnea, vel fibrosâ substantiâ.

An vero papillæ hæ in pedibus, cæteróque corporis ambitu erumpentes sint appendices cutis eàdem excitatæ substantiâ, an verò sint nervorum extremi fines cutim perforantes, ad trutinam esset revocandum: ex his tamen quæ Natura molitur in cæteris sensoriis, ut in papillis præcipuè gustantibus observamus, valdè consonum est, nerveas potiùs esse portiones: & si verum est illud, quod apud plerosque jactatur, quandoque stuporem in determinata, hácque exigua etiam parte, oriri, & affecto nervoso insuper genere sensum etiam aboleri, probabile

babile erit, totum hoc negotium ubique ope nervorum fieri, quod indicare videtur Benedicti observatio in muliere à viro supra humerum scipione percussa, cui stupidi in manu redditi sunt digiti, unde cujusdam emplastri usu, non manibus, ut imperitus Chirurgus administrabat, sed collo appositi, convaluit. Extat pulcherrima illa ex *Gassendo* mulieris historia, cui per longum tempus insciæ pes sphacelo correptus exesus est, hæc interim se pedis digito dolere affirmabat, evidens indicium, residuum funiculi nervei abrupti, qui aliàs per digitum dispergebatur, mordicatione affectum phantasiæ illusisse, cui aliàs consueverat digitorum passiones renunciare. In me ipso hoc etiam experior, dùm enim diutiùs cubitis mensæ, vel lectulo incumbo, auricularis digiti pars interior, & continuata manûs vola, ubi præcipuè ad exteriora vergit, stupida per aliquod temporis spatium redditur, quod vitio compressæ cutis non accidit, hæc enim tota ultra cubitum eodem tentaretur symptomate; sed probabilius est affectione quadam in nervo suborta ex forti compressione nervi truncum non consentire, & compati vellicatis extremis papillis. Sensus etiam suppetias ferre videtur; in labro namque superiori, & naricibus suis maximus nervorum proventus per longum excurrit, à quo subobscurè videntur propagari hujusmodi papillæ: adsunt & alii ferè innumeri nervi ad cutim ibidem hiantes: in lingua etiam dum carnosæ fibræ vi à supposita cute, seu nervaceo corpore evelluntur, multæ nerveæ portiones cutim altè penetrantes reperiuntur, præter ramos insignes gustantes proprias promentes papillas: quiimo si lumine lustretur linguæ cutis, oblongas nerveas, hásque insignes fibras exhibet.

Antiquiores Anatomici, non reluctantibus etiam Neotericis, tantam nervorum sobolem in cute notârunt, ut nervum sanguineum dixerint, & alii unicam nervorum extimam expansionem putaverint. Et licèt adhuc dubia videatur cutis accurata compositio, ut videre poteris ex *Doctissimo Jo. Theodoro Schenckio*, certum tamen est ex inspectione corii tempore consumpti, sub exteriori cutis portione, quæ sui generis esse videtur, lævis scilicet, & glutinosa, fibras penè infinitas per longum, & obliquè circumductas locari, ità ut hîc tomentosa fiat cutis, & non raró observavi ex fibris per exteriorem cutis partem excurrentibus rete quoddam fieri, quale in folio ficus opuntiæ resoluta carnosa portione ex fibrarum contextu conspicitur.

Cujus autem sint propagines, adhuc videtur dubium, nec levis pro hoc determinando mihi superesset labor, & cadaverum, brutorúmque exigeretur ferax census, quod utrumque & temporis angustia, & graviores prohibent curæ. Ex diligentibus tamen divini *Vesalii* Observationibus evincitur, in facie, brachio, cubito, & manu, deinde in cruribus, & pedibus, ad latera etiam thoracis exporrigi nervos diverso exortu, partésque oris, & faciei à tertio pari attingi. *Veslingius* à tertio, quarto, & sexto nervorum pari propagines ad cutim desinentes observat. Præclarissimus *Willis* in elaboratissimis, & nitidissimis observationibus quintum, sextum, septimum, ab ipso ità dictum, admittit, quibus non incongruè addi potest vagum præcipuè illud octavum par: *& Jacobus Sylvius* in laboriosissimis nervorum Tabulis à me-

à medulla spinali plures, & plures describit in varias cutis partes appellentes.

Scio interim istud urgere assertam papillarum productionem è nervis cutim perforantibus, incredibile, inquam, esse, tot, penéque infinitas, per ambitum corporis erumpentes papillas portiones esse nervorum, à spinali medulla, toto etiam cerebro, ac cerebello prodeuntium, quia si omnes recolligerentur, mole suâ longè medullæ, cerebríque excederent fasciculum. Tibi tamen, qui mirabiliora in Natura detegis, levia hæc videbuntur; quotidie enim experiris immensam ferè radiorum copiam à viso insigni spatio, veluti protracta tenuissima filamenta, in angusto pupillæ, vel altero etiam exteriori intermedio foramine intersecari, & intimè uniri, non vitiatâ singulorum rectitudine, nec integritate, ità ut si exiguum illud, & angustum foramen peramplo objecti spatio comparetur, nulla sit excogitabilis proportio. Simile quid sensibiliter isthic in plantis reperies; ab exiguo etenim, & arcto caule fibrarum ingens proventus erumpit, ut prægrandia folia, flores, & fructus etiam emergant; & tamen certum est, non multiplicari fibrarum numerum, sed easdem à trunco tantùm elongati. Consimile etiam evidentiùs in arborum truncis contingit, quibus nullus unquam filamentorum molem, ramos, folia, & fructus componentium, comparabit.

An in tactu exigatur medium, disputatum est, antiquitùs plures enim admisêre diversa media, propter vulgatum illud, sensibile supra sensum positum non facere sensationem. Non defuêre tamen, qui in tactu mutuum, & immediatum contactum requiri crediderunt, eò quia impossibilis, vel saltem superflua videbatur speciei intentionalis productio, cùm interiores etiam manûs partes frigescere, & incalescere possent. Utrumque conciliari posse videtur; nam papillæ in brutis ungula pollentibus evidenter protrahuntur usque ad extimam superficiem, cum ea tamem conditione, ut mutata quasi natura non amplius nervi speciem exhibeant, sed quid medium, ad reddendum fortè moderatiorem, & magis consonum impulsum. Idem etiam de minimis per ambitum cutis dispersis philosophandum videtur, nam exteriùs certum est observari, præcipuè in dorso manus, elevata quædam capitula, miro ordine disposita, quæ in avulsa adhuc cuticula retinentur, & in interiori parte remanet pediculi vestigium, ità ut valdè probabile videatur arctè amplexari à cuticulæ admittentibus particulis, & aeris occursu, & continuo contactu crassescere, undè nil mirum, si hac, vi morbi, aut externorum injuria, detractâ, acutior subsequatur sensus, & quasi dolor: probabile enim est in animalibus ungula præditis, & in cæterorum cute, eandem accidere motionem in continuatis mollioribus nervis, seu papillis, quæ in vola cæci manûs ex baculo, objectorum extrema tangente, indies contingit; nam manûs papillæ continuis baculi fibris, veluti medio quodam, vel appendice, elongari videntur, vel mavis, objectum illud his interpositis, absque eo quòd approximetur, & loco moveatur, ferire & pulsare easdem tentat.

Sed anxium te video in perquisitione miri illius artificii, quo pulsato, vel vellicato extremo nervorum fine sentiat animal, quod quidem à teipso faciliùs attinges, quàm à me speres: de hoc enim monebat *Hippocrates: Quicunque igitur hæc rectè judicare novit, magnam sapientiæ partem novit.* Quare hoc omisso, nonnulla cuti ipsi annexa breviter subjungam. Notum est igitur ipso sensu, quod etiam brevibus innuit studiosissimus *Stenon*, sub cute in toto ferè corporis ambitu, sub brutorum, aviumque pedibus, & labiis, glandulas milii instar immediatè, & arctè locari, ad quas per transversum excurrens nervus hiat, ut evidentissimè in Suis naribus conspicitur; venæ pariter, & arteriæ minimæ propagantur, excretorium insuper vas erumpit, quod evidenti orificio inter pilos in brutis hiat, ità ut in bovinis naricibus compressione media exeuntis liquoris guttæ evidenter prosiliant. In hominibus etiam in manuum vola copiosissimè disperguntur, sicut in reliquo exteriori corpore. Has sudoris fontes esse non incongruè censuit laudatus *Stenon*, sicuti & insensilis transpirationis, & sensilis etiam officinas esse ego censeo: Experior enim, dum moderatè calent manus, appositam microscopii lenticulam veluti aqueo vapore obnubilari, & à cibo leviter compressis digitis copiosas aquæ guttas promi, & tu ipse non absimilia philosopharis, dum ex nebuloso, vel intempestivo aeris occursu gravitatem corporis, totiúsque hebetudinem, cùm glandularum, quæ ad fauces sunt, insigni turgentia experiris, quæ omnia subsequens febris excitato sudore jucundè tollit. Nec credibile est illud antiquitùs evulgatum, cutis poros eosdem esse, ac extrema venarum, & arteriarum ora, à quibus serositates, & quandoque morbosæ mineræ eliminentur: nam constat, orificia, præter insignia illa oris, oculorum, narium, &c. dependere à crebris, & frequentibus osculis excretoriorum vasorum à substratis glandulis emergentium. Et, ut verum tibi fatear, qui levissima mea eximiâ illâ tuâ Humanitate non dedignaris, difficilis, valdéque obscura, ne dicam impossibilis, mihi semper visa est ab interioribus visceribus ad cutim via, in obesis potissimum: Nam effluvia illa, quibus transpiratio celebratur, vel per propria vasa à singulis, qua diminutionem patiuntur, usque ad cutim deducuntur, vel cæcis quibusdam pororum ambagibus tandem erumpunt per poros insensiles cutis; utrumque difficile videtur, tum quia pene infinita exigerentur vasa, quæ adhuc tamen nos latent, tum si à centro corporis elevarentur continuò halitus, & musculos etiam, membranásque pertransirent, in obesis præcipuè ex circumposita pinguedine detinerentur, & coercerentur effluvia. Quare probabilius credam, jacturam, quæ nutritionem perpetuam exigit, non tantum fieri ex exhalantibus calidis particulis, quæ revera non exiguæ sunt, & maximè activæ, sed ex detersione, abrasis scilicet particulis ex continuo sanguinis per circulationem impulsu, novis quandoque veteres pellentibus: undè hujusmodi particulæ jam liberiores redditæ, vel redeunti sanguini per venas miscentur, vel saltem per famigeratissimi *Bartholini* lymphatica ad præcordia iterum refluunt, quare vel per insensibilia emunctoria, quibus

addere

addere poteris pulmones, utpotè non intimè sanguini commixta excidunt, aut per arterias ad glandulas ambitus, sive per nervos delatæ separantur, ità ut ubique perpetuum fiat effluvium. Eandem etiam evacuationem in intestinorum oblongo tractu fieri juvantibus minimis glandulis, cæterísque vasorum generibus, in meipso experior; nam flante Austro excitatur in me totius lassitudo, carnium turgentia, & liquidis copiosè solvitur alvus: & *Hippocr. 6. Epidem.* docebat, *cutis raritatem, ventris densitatem:* cùm enim eadem sit evacuanda materia, diverso licèt loco, aliquando contingere potest, si per alteram partem copiosè derivetur, minui alterius emunctorii excretionem. Dubitare insuper poteris, solidas nostri corporis partes, præter aliquas caloris particulas, in grandioribus tamen natu, & sufficienter auctis, nullam deperditionem subsequi, sed omnem contingere transpiratum ex humoribus in libertatem evectis ex perpetuo ipsorum intestino motu, cujus perpetuitas ex continua separatione, & additione manutenetur: Hoc tuis profundis speculationibus investigandum offero; illud unicum circa sudoris usum addens; tam scilicet dispersis, hísque minimis glandulis excerni per totum sudorem, ut madidæ fortè papillæ nerveæ reddantur, ne arescant, & ne callo quodam ex assiduo usu tententur: unde in locis exquisito tactu pollentibus plurimus sudor erumpit, ut in plantis manuum, & pedum, sub axillis, in thoracis lateribus, & similibus, ad quem promovendum copiosas, & insignes glandulas excretorio vase ditatas Natura addidit.

In cute inter nerveas papillas pili, & plumæ consitæ, ex diversitate specierum in animalibus observantur: Pilorum generationem recognovit antiquitas ex fumosis, & terreis fuliginibus; eorum tamen accurata structura manifestò rejicit excrementitiam naturam; & tu ipse in hisce tuis speciosissimis hortis noscis multiplices plantas in alterius dorso, & cortice enasci, ibique altas promere radices, quod non absimile de pilorum natura philosophandum; intimè enim cutis penetrant crassitiem, & rotundo quodam, & mucoso capitulo in ovali quodam involucro implantantur, veluti in florali testa, ad quod involucrum nervus evidenter propagatur. Idem etiam in pennis accidit, nam determinato ordine è cute assurgunt, & ad radices globulus quidam nerveis præcipuè propaginibus contextus observatur, qui in gallinaceo genere peroptimè conspicitur, ità ut plicæ in cute ejusdem subortæ ortum trahant, & subsequantur nervorum reticularem, & formosum plexum, non absimilem ei, qui etiam in externa manuum cute observatur: probabile enim est ad pilorum quoque radicem analogas nervorum ramificationes ferri.

Pluribus, quàm par erat, animi tui quietem perturbavi hìc, ubi præcipuè, civilibus solutus curis, tuis istis in Hortis, fontium, fructuum & florum coria, dulcedine, & amœnitate, Astronomiæ, Matheseos, & Physicæ severiora demulces studia, ità ut Villæ isti tuæ te præsente nihil desit, quod priscæ Academiæ invideat. Expectamus interim doctissimi *Caroli Fracassati* in Pisano Lyceo summa cum laude Anatomes Professoris meditationes de Lingua; eáque, quæ adhuc sub prelo

prelo sunt, accuratissimi *Laurentii Bellini* de *Saporibus*, in cujus, ut spero, lucubrationibus licebit purgatissima, ac optatissima inventa, & dictata celeberrimi *Joannis Alphonsi Borelli* nostrûm amicissimi degustare. Aliqua de more meditetur sublimis illa tua mens circa exarata, ut redux in Urbem tuis me bees colloquiis. Vale.

Marcelli

Marcelli Malpighii
EXERCITATIO
DE
OMENTO, PINGUEDINE,
ET
ADIPOSIS DUCTIBUS.

MAnibus me jamdudum niti debere ad res deprehendendas duxi, aureum hujus seculi morem sequutus, quòd post administratam metallorum ad satietatem resolutionem, & exercitatas ad exploranda physica mechanicas machinas in animalium perquisitione manibus sibi sciendum proposuit, vetustissimo excitatum Anaxagoræ monito, sapientissimum ideò videri hominem, quia manibus esset instructus, quas etiam rationis, & Sapientiæ ministras Veteres pronunciarunt. Quare diu præ cæteris Fallopiana illa de Omenti usu ingenua ignorantia me in ejus indaginem excitavit, ratum nonnihil etiam lucis allaturum tenebrosis circa pinguedinem placitis: Non enim acquiescebam congeri pinguedinem transudante oleosa materia à sanguineis vasis, ex naturæ necessitate, & vasorum conditione, ad fovenda scilicet viscera alimentis destinata, cùm non assuescat Natura, incongrua, & inutilia in corporis penitioribus cumulare; quin & in ipsis præcordiis, de quibus præcipuè solicita fuit: Nec adeò cæcutivit natura in separandis, miscendísque corporibus, quibus conflatur sanguinea moles, vel adeò defecit in densandis vasorum tunicis, ut delata continuò per vasa alimoniæ pars in itinere elaberetur. Hærentem insuper reddebat mentem vulgatus de omenti, & pinguedinis usu apud omnes sensus, ad fovendum scilicet calorem ventriculi, aliarúmque partium, cùm pateat, coctionem ventriculi, cæteráſque ferè omnes, longè diversam à calore agnoscere causam. His itaque impulsus, manus, oculósque microscopio munitos non parùm exercui, nec frustraneum excitavero laborem, dum inventis aliquid fortasse addere contigerit, brevibus quidem aperiendum.

Vulgatum, receptúmque eſt apud omnes Anatomicos, Omentum conflari ex duplici membrana, levi tamen, & tenui, cujus quidem productio, & exortus diverſimodè habetur à Peritonæo, Meſenterio, Diaphragmate, Ventriculo, & Spina: Nectitur pluribus etiam partibus, Inteſtinis ſcilicet, Lieni, Hepati, & Meſenterio, unde à quibuſdam in partes diviſum nomenclaturas recepit, ultra antiquam illam diviſionem in alam anteriorem, & poſteriorem. Expanditur autem hæc membrana in orbicularem figuram adinſtar marſupii aucuparii; in hujus cavitate, ex aliquibus, continetur naturalis ſpiritus: *Fabricius ab Aquapendente* clariſſimum credidit, eſſe ſedem flatuum, quibus torquentur hypochondriaci: aliis autem, ut *Laurentio*, viſum eſt, humorem ad inteſtina aſſiduè influentem in omento, velut in æſtuariis, aſſervari; & *Bauhino* Lienis illuviem in tumores, & apoſtemata recollectam, in omento, velut in Sacco, coacervari. Denſiſſimam ſenſuit *Piccolomineus*, in hunc finem, ut obtenſa ſuper inteſtina volitantes per imi ventris capacitatem oleoſos ſanguinis vapores lentoris participes veluti rete, intercipere, & contineret. *Jo. Baptiſta Corteſius* Concivis, & famigeratiſſimus Prædeceſſor meus, membranam hanc exiguis foraminulis pertuſam obſervavit, quæ ab aliquibus in ſola ſuperficie emergere creduntur. Per hanc reflexam, vel duplicatam excurrunt venæ, & arteriæ comites; unde plures etiam, velut alterum meſenterium, ad fulciendos venæ portæ ramos, in lienem, inteſtina, ventriculum, & jecur propagatos credidere. Ad latera vaſorum circumaffunditur copioſa pinguedo, quæ ab aliquibus cœnoſa cenſetur, ob facilem putreſcentiam, quam ex aeris externi appulſu concipit: Hæc uno ore fieri creditur ex oleoſa portione ſanguinis roris inſtar è venis exſudantis; licèt concretionis ratio non eadem apud omnes exponatur. Hæc, & ſimilia, prout videre potui, ſunt ea, quæ communiter apud anatomicos habentur de Omenti ſtructura, & pinguedine, quæ tamen ex his, quæ longa exercitatione in re tam à ſenſu remota colligere potui, non leves quidem patiuntur difficultates, & diſcrimina. Et ut ad rem propiùs accedamus, Omentum conflatur quidem ex tenui extenſa membrana, ſed in ſacculos, ſtrias, ſeu mavis amplum vas excavata, & propagata, quæ amplexu ſubſequitur venarum, & arteriarum propagationem, ità ut cùm venæ, & arteriæ reticulariter ad latera, in finibus propagentur, eodem ſacculo, ſeu membranoſis ſtriis in continuata propagine inveſtiantur, intus etiam contenta pinguedine; ea tamen lege, ut è tota ſtria, ſeu ſacculo, minimi lobuli, diverſæ figuræ pinguedine referti, propriis vaſis irrigati, propriáque membrana obvelati, ut in pulmonaribus ramificationibus ex ſibi invicem adaptatis lobulis alias obſervavimus, contineantur, & inveſtiantur: Quæ omnia in Homine evidentiſſima ſunt, in Cane, Cervis, Sue, & quibuſdam Piſcibus, in quibus obſervamus protuberantes, & elatas hujuſmodi ſtrias, quæ in minores proportionaliter decreſcentes in vaſorum modum undique ſparguntur, & nonnunquam propagines ramis, & finibus ſibi invicem anaſtomoſi occurrunt, relictis intra ſe conſpicuis areis, quæ replentur & ipſæ minoribus etiam ramulis lateraliter à trunco & ramis propagatis ex quorum crebra anaſtomoſi conſpicuum

cuum Rete efformatur, cujus efformata inania spatia quascunque figuras miro artificio fabrefactas præ se ferunt; quare dubitandum venit ex structura, & propagine, vasorum potiùs, vel sacculorum acervum sapere, quam solius conduplicatæ membranæ, aliàs ventriculus, intestina, venæ ipsæ, arteriæque non excederent duplicatæ membranæ genus; cujus oppositum tamen redarguit ejus artificium, tota consentiente Schola. Dictis additur probabilitas, quando in Ranis natura, loco omenti, & renalis adipis, strias, seu sacculos multiplices oblongos, oleosa substantia refertos, in medio abdomine locavit. In Ovibus autem, Bobus, Capris, aliisque certum, inquam, est, omentum fieri ex conduplicata membrana, in cujus medio propagata excurrunt vasa, ad quorum latera affunditur copiosa pinguedo, non absimili ferè modo, & figura, qualis in humano Omento mox descripta conspicitur. Intermediis autem spatiis continuatæ extenduntur membranæ, & in aliquibus etiam portionibus ità obliterantur dictæ continentes membranæ, ut rete, vel fibrosa veluti vasorum cauda delineetur.

In hujusmodi striarum centro continentur arteriæ, & venæ, quæ à ventriculi fundo, & præcipuè à Liene; in jecur propagantur: hæ per totam omenti capacitatem ramificantur, & ramis invicem unitis conspicua spatia efficiunt, qualia ferè in arborum foliis à fibris designantur; unde ex horum multiplicitate Rete dicitur: nec quiescit hîc natura, dum à minoribus ramis, ut superiùs innui, à majori etiam trunco undique reticulares multiplicat propagines, non absimiles aliàs jam descriptis in pulmonibus; ità ut hoc videatur perpetuum in natura, venas, & arterias jungi reti intermedio. Aliæ insuper propagines, seu surculi in mediis striis ipsis emergunt à venis, & arteriis, quæ propagantur ad lobulos pinguedinis, quibus conflari videtur totus sacculus, seu stria,

In areis striarum mole circumvallatis, ubi reticularis sanguineorum vasorum propagatio conspicitur, plura, & plura corpora, quæ continuato ductu, quandoque flexuoso, per modum retis excurrentia propagantur à stria in striam, & nonnunquam superatis proximis ad remotas deducuntur: hæc interdum, ut in omento histricis de recenti secto observavi microscopio, non solùm turgent pinguedine, & evidenter distinguuntur à subjecto reti, sed ubi terminantur, pinguedinosos globulos eructare quasi diceres.

Eadem in Vervecini Omenti portione, ubi ruditer vasorum rete obvelatur, deprehenduntur, quæ à striis, adiposis globulis refertis, erumpentia, sinuosa via ad oppositas deducuntur, & adipe turgida microscopio reperiuntur.

In Pisce, Spinula Siculis dicto, circa ovarium hinc inde usque ad extremum abdominis propagatur omentum reticulare, supra quod fasciculi adiposorum vasorum deducti microscopio observantur.

In Omento Cervino, pinguedine vacuo, observantur in adiposis sacculis hæc eadem corpora, quæ post longam propaginem in hisce membranis tandem solitariè foràs erumpunt, & nonnunquam retis ad instar applicantur; hæc mox veluti ad fasciculum recolliguntur, & iterum extensa tandem ad novas strias terminantur.

In

In Bove, & portionibus Ovilli, & Caprini Omenti, ubi densis membranis vasorum rete occultatur, à lateribus, & finibus striarum, vel sacculorum, emergunt hæc eadem corpora, quæ in oppositos striarum fines desinunt.

In canini Omenti portionibus, ubi aliquod membranæ vestigium adhuc remanet, horum ductuum copiam sæpè mihi videre contigit supra rete excurrentium, & ubi omentum ubique reticulare est absque obvelante membrana, si adhuc calentibus visceribus pertractetur, observantur hæc adiposa corpora supra strias, & adiposos sacculos per transversum excurrentia, & tandem in rete sanguineum ineffabili implicatione terminantia. At quoniam sæpiùs dubitavi, an omnes reticulares propagines, quæ in area Omenti canini observantur, constituerentur à vasis sanguineis, an verò è lateribus sacculorum, sicuti in Cervo observavi, emergerent hæc adiposa corpora, quæ in rete implicita mutuam anastomosin cum venis efficerent, ideo ut hoc exploratum haberem, ligaturas in ramo splenico in canibus, & cuniculis adhuc viventibus effeci, quibus impeditus sanguis stagnaret in venis minoribus, & facta turgentiâ rubedine solas venas, & arterias nobis indicaret, nec tamen res ex voto successit, nam conspicua tantùm vasa, & quædam sanguinea stigmata inordinatè situata emersere, cæteris minimis obliteratis, ità ut hæsitandum adhuc mihi sit, an omnes Omenti propagines reticulares sint propagines sanguineorum vasorum. Dubitandi ulteriorem exhibet ansam Leonissæ Omentum à Præclarissimo *Borellio* mihi transmissum, in quo extremæ sacculorum, seu striarum adiposarum appendices videntur propagare ingentem vasorum copiam, quæ nullam videntur habere connexionem cum venarum & arteriarum truncis, & ramis, qui in hoc Omento ex sanguinis contenti rubore, pinguedinísque tenuitate emergunt. Idem philosophandum de Omento hominis, & Suis, in quo moliendo eadem methodo visa est incessisse natura. Unum etiam his addere possemus, probabile quidem esse, cum propaginibus vasorum sanguineorum rete constituentium portiones etiam ex adiposis corporibus necti, & communi involvi membrana à sacculis propagata, quod in Histrice, & in fragmento ovilli omenti observatur, cùm reticulares implicationes, & configurationes ex diversis corporibus diversam inclinationem habentibus manifestè fiant. Firmari posset hoc totum arborum observationibus, in quibus, ut in Pino, oleosæ venulæ, & meatus aliis fibris interjecti observantur, quibus sectis copiosa oleosa substantia effluit.

Cujus naturæ sint hæc corpora per Omentum copiosè dispersa, ambiguum videbitur, eò quia ob ipsorum exilitatem, & pinguedinis lentorem ligaturæ administrari nequeunt, ideò quibusdam sensatis conjecturis ratione duce, incedendum venit. Et ut clarior procedat exercitatio, ea omnia, quæ huic invento difficultatem facere possent, tollenda sunt; & primo dubitabit aliquis, an hæc corpora sint fibræ, & nervea tantùm filamenta, & stamina, quibus singulæ membranæ à primordiis conflantur: Huic tamen obstabunt horum corporum propagatio, & processus, qui in areis, membranis obvelatis, ut in Bove, & Ove, continuato tramine, & super membranam excurrendo à lateribus,

ribus, & finibus ſtriarum deducti in oppoſitas propagantur; in fibris autem membranas componentibus errabundus, & intricatus eſt nexus, ità ut quandoque inconſpicuæ fiant: In cæteris autem Omentis, ubi vaſorum rete membranis denudatum apparet, copioſæ horum corporum propagines, quæ aliquando reticulariter ramis invicem uniuntur, excurrunt ſupra rete, & ſi de recenti pertractentur, globoſa pinguedine ità turgida conſpiciuntur, ut ejus globuli quandoque enumerari poſſint. In Cervino omento à membranoſis ſacculis, quibus conflantur adipoſæ ſtriæ foràs nonnunquam ad latera erumpunt hæc eadem corpora, quæ cum venis & arteriis implicita rete conſtituunt, & horum progreſſus diverſus eſt evidenter à complexu fibrarum, quibus componuntur membranoſæ ſtriæ.

Negari tamen non poteſt, ultra hæc corpora, fibras nerveas, tum à nervo, tum è membranarum ſtraminibus reperiri, quæ ubi reticulare non eſt omentum, ut in Ove, Bove, &c. apparent, ad eandem ſemper regionem propagatæ, & invicem implicitæ, nullo tamen ordine, vel reticulariter invicem unitæ.

Iiſdem & ſimilibus evincitur, has nequaquam eſſe appendices, & ſtriarum extenuatas propagines, ad firmum totius omenti robur: nam licet in aliquibus, ubi natura non ex toto obliteravit membranas, obſerventur veſtigia ſtriarum, quæ ſenſim gracileſcendo, tandem, veluti caudam, continuatas propagines extendunt ad oppoſitas ſtrias, in his tamen, præter hanc productionem, deprehenduntur etiam hæc adipoſa corpora ſibi ubique ſimilia, & non ſenſim gracileſcentia, aliáque via incedentia, à finibus, & lateribus ſtriarum intimè emanantia.

Poſtremò hæſitari poteſt, an hæc corpora ſint communiones ſtriarum factæ à pinguedine, quæ calore fuſa cuniculoſas ſibi vias inter membranas efformet, ſola materiæ neceſſitate, nullo intercedente naturæ fine. Hoc autem deſtrui poteſt, ſi conſideremus hæc corpora, ubi ſolum rete vaſorum abſque membranis obſervatur, ut in hiſtrice, ſinuoſo tractu, quin & lateraliter propagatis ramis, hoc rete per longum ſpatium excurrere, & in inſignem altitudinem, ſi in calenti adhuc animali obſerventur, elevari. Ulteriùs hæc eadem, ubi etiam areæ membranis obvelantur, ut in Bove, &c. non in contiguam, vel proximam ſemper terminantur ſtriam, ſed quandoque per globulorum pinguedinis acervum ulteriùs excurrendo in remotos ſacculos deſinunt; tandem ſuperequitantur adinvicem hæc corpora abſque ulla mutatione propriæ ſtructuræ: Quod ſi contingeret ex ſola pinguedinis inſinuatione in mutuo occurſu fieret potiùs pinguedinis cumulus, & interciperetur ulterior bifurcatio, & progreſſus.

An cava ſint hæc adipoſa corpora inſtar venarum, & arteriarum, ità ut quaſi per tubulos fuſa pinguedo propagetur; an verò ſint veluti filamenta, per quæ excurrant adipoſæ particulæ, arduum eſt determinare, quia ob exiguitatem, & luciditatem, ſenſus nequit attingere accuratam, & minimam ſtructuram. Probabilius mihi tamen videtur, vaſa eſſe, quia in recenter mactatis æqualiter turgida apparent, & videntur veluti inteſtinula globulis referta.

A quanam parte oriantur adiposa hæc corpora, nondum mihi sensibus colligere licuit, quamvis in pluribus, hísque diversis, animalibus Omentum exploraverim; quia ob exilitatem, & dissipatam pinguedinem obliterantur ulteriores processus. Brevibus perstringam, quod mihi probabile videtur; ut à sagacioribus accuratiùs res investigetur: Duæ sunt insignes partes, quæ materiam subministrare possunt, & firmo nexu Omento insigniter continuantur, Ventriculus scilicet, & Lien. Pro Liene militant hæ non spernendæ rationes: vena enim insignis, quæ copiosas hinc inde per universum Omentum propagines mittit, ortum habet à Liene, & in omnibus Animalibus, etiam piscibus, Lien in Centro Omenti locatur. *Vesalius* in Cive Patavino in Lienis gibbo adornatum adipem, lapidis instar concretum, observavit, & accuratissimus *Schenchius* sub Lienis membrana pinguedinem vidisse fatetur ad vasorum ingressum. His accedat, ex omnium consensu, fibrosa corpora copiosè in Liene observari, quæ à membrana in membranam per Parenchyma excurrunt, non vulgari nexu cum sanguineis plagis: Hæc, prout videre potui, arctè nectuntur membranæ, omenti, quæ unà cum splenico vase intrat splenis lineam, & cùm hucusque nondum constet, an cava sint, & cujus propagines sint, & quem usum corpori præstent, ideò abs re non erit, de his quandoque dubitare, an possint esse prima radix adiposorum corporum, vel saltem eorundem communicata soboles.

Altera pars, insignem connexionem cum Omento habens, est Ventriculus, cui per totam longitudinem arctè nectitur, & vasa sanguinea in ipso radicata recipit, quod in omnibus Quadrupedibus, & Piscibus quibusdam observatur, & in Pennatis supra carnosum ventriculum excurrit, quo ventriculus, & tenuia intestina cooperiuntur. In quibusdam piscibus ad ventriculi fundum insignis emergit membrana, quæ vasa diversa à sanguineis habet.

Nec obstat ratio, dum scimus in Ventriculo, & continuatis Intestinis media attritione, & exquisita ciborum solutione, particulis alimenti talem communicari libertatem, ut sui juris jam factæ, quæ jam inerant, vel nova miscella, & mutua adaptatione in novam naturam efformatæ, & conglobatæ, novos motus, & actiones habeant; undè cùm non deficiat materia pro propaganda pinguedine, non erit improbabile, vasa quoque ibidem adesse pro hac propaganda, & ad partes deducenda.

Accidit autem quandoque, ut probabiliter credo, loco quidem oleosæ hujus substantiæ, quæ per propria & adaptata in ventriculo, & intestinis orificia in adiposa effluit vasa, aquosam substantiam, vel copiosè ingurgitatam aquam, vel saltem ab alimentis separatam, per hæc vasa derivari in omentum, & inde in abdominis capacitatem. Hippolytus enim *Boschius* in muliere hydrope tentata, quod & in Brutis ego quoque observavi, vesiculas multas copiosa aqua refertas per omenti substantiam vidit: hujusmodi autem vesiculæ probabiliter erant membranosi sacculi, quibus investiuntur pinguedinosi globuli; residuum enim rete est; effluit autem facillimè aqua in abdomen, quia tunicæ vasorum adiposorum tenuissimæ, & poros fortè permeabiles

ab

ab aqua habent, & ob tenuitatem facillimè disrumpuntur, & lacerantur. Præcitatus *Schenchius* in Cive Altenburgensi decollato, & publicè dissecto, renalem adipem maxima ex parte aqueum defluere vidit: indéque hydropis initia in visceribus, & testibus observavit; & laudatus *Bartholinus* Omentum in Hydropicis computruisse vidit.

Scio plures esse vias, quibus hydrops in ipso etiam abdomine succedat, quibus fortasse non erit inutile hoc addidisse, cùm *Hippocrates* idem innuisse videatur, Lib. de loc. in homine, ubi in hydrope, colliquato & attenuato universo corpore, simúlque Omento, è vasis loco pinguedinis serum defluere docet: addit autem *Hippocrates*, hujusmodi serum à Liene florescente derivari, quod quidem accidere potest, ubi sanguinis serositas à Liene per vas splenicum, per medium excurrens Omentum, salinis fortè evectis particulis viam sibi facit, & ex Omento in abdominis capacitatem præcipitatur.

Binis exaratis partibus tertiam pari probabilitate philosophantes addere possumus, à qua effluat pinguedo, vel saltem in ipsam eructetur: hæc autem est glandularum per universum corpus dispersum genus: constat enim in corporis habitu, in mesenterio, ad inguina, clunes, & similia, ubi maximus cumulatur pinguedinis proventus, in his etiam glandulas luxuriare; & non semel observavi in pinguedine sub cute locata glandulas carnosas, muco, & subrubra substantia intùs refertas, circa quas plurimus aderat adeps, exteriorem subintrans membranam, rete pariter sanguineum, & adiposa vasa intimam glandulæ substantiam subintrantia; singulæ etiam glandulæ plurimum reddunt pinguedinis, quæ gustum peculiariter demulcet. Nec deficiunt vasa, quibus materia subministretur; si enim ad glandulas, ut nonnulli ex novissimis contendunt, chylus mediis lacteis deferatur, congrua aderit materia, quam alii à nervis, vel arteriis deducerent. Ex his igitur probabiliter recolligi potest, glandulas vel esse fontes pinguedinis, vel saltem remedium propagationis ejusdem, ut indicat eruditissimus *Cæcilius Folius*, ità ut cum non exigua adipis portio glandularum intima occupet sero lymphatico, salivæ, & similibus, à glandulis erumpentibus misceatur. Scio in natura possibiles esse potiores alias vias nobis adhuc ignotas, quas perspicacioribus rimandas relinquo, & temporum diuturnitas, vel diversorum brutorum sectio in lucem eruet.

De Pinguedinis natura, ut optimè præ cæteris recolligit accuratissimus *Jo. Theodorus Schenchius*, suspecta multis jam sæculis mansit, hærétque adhuc lis sub judice, utrum sit pars; adderem ego, quid sit, à quo, quomodò, & in quem finem generetur?

Antiquiores in hoc uno insudarunt, ut pinguedinem inter nostri corporis partes collocarent, vel arcerent; quorum quidem rationes fusè videre est apud *Schenchium*. In assignandis rursùm pinguedinis speciebus laborarunt aliqui, deducentes discrimina inter sevum, adipem, pinguedinem, ossiúmque medullam.

Non

Non minora emersere dissidia perscrutantibus materiam pinguedinis, cum alii quandoque ex colliquata carne fieri crediderint. Nonnullis visum est, ex semine ortum trahere, quod plerique interpretantur ex materia communi Pinguedinis, & seminis: Omnes tamen, pacis exceptis novissimis, à sanguine materiam adipis traxere, prout inquam, probè elaboratus, & aereus ex coctione redditus, ut habet *Aristoteles*, commigrat in adipem. Ingeniosus *Æmilius Parisanus* credidit, adipem generari unà cum sanguine in hepate ex tenui & aerea chyli portione: per venas autem deferri in sanguine supernatantem, & tandem membranis affundi. Eruditissimus *Cæcilius Folius* ex Hippocratis appositè cumulatis doctrinis, ex lactei succi per Asellianas venas in pancreas delati, oleosa, inquam, attracta à mesenterii membranis, & glandulis substantia, fieri statuit, & inde cuti, visceribus, ossibus, & universo, communicari, mediis fibris, & tractione facta ex vi symbolica, in hunc scilicet usum, ut facessat in ossium nutrimentum. Incomparabilis, & æternæ memoriæ *Gassendus* de natura nutritionis docebat, adipem fieri ex sanguine delato mediis venis meseraicis à glandulosa pancreatis substantia, húncque propagari per Asellianas lacteas circa tunicas intestinorum, & meseraicarum, ad irrorandas hujusmodi partes, ob jacturam à fervidis ventriculi excrementis passam, in animalis expiratione, & interitu in pinguedinem concrescere, & successivè obliterari Aselliana vasa.

Adhæret pinguedo membranæ propriæ adiposæ, in hominibus inter cutem, & carnosam appellatam membranam sitæ; de qua plura controvertuntur apud Neotericos, an verè differat à subjecta membrana: Hæc universum investit Corpus; in Capite verò, temporibus, aliísque nostri corporis partibus deest; cumulatur autem in corporis centro ad renes, clunes, lumbos, & mesenterium. Talia de Pinguedinis natura, & generatione apud auctores habentur, fusiùs tamen exposita; circa quæ non leviter hæsitari potest ex his, quæ mox dicenda veniunt.

Constat itaque, pinguedinem in expositis nostri corporis partibus diversimodè cumulari circa membranam, quam adiposam appellare licebit, quæ incubatum præbet, prout tamen videre potui in adipis frustulis animalium insigniter saginatorum, ulteriùs videtur in his architectandis progressa naturæ industria: ubicunque enim observare est pinguedinem, præcipuè circa cutem, & in musculorum interstitiis, ibi inveniuntur multiplices membranæ sacculorum adinstar, & lobulorum excavatorum, quæ substratæ cuidam membranæ, crassiori tamen, veluti fulcimento & basi adhærent: Per hanc propagantur venæ, & arteriæ, quarum trunco à lateribus pinguedinis moles, veluti millii acervus, cumulatur. Vasa sanguinea expanduntur in ramos arborum adinstar, quorum extremitatibus appenduntur membranosi sacculi, seu lobuli, pinguedinosis globulis referti, qui veluti folia ramis adnata arboris exactam figuram complent. Membranosi isti sacculi diversimodè figurantur; sunt enim leviter depressi, & ovalem penè habent figuram, & sunt instar lobulorum, quibus componuntur etiam pulmones, seu mavis glandulæ conglomeratæ, quas graphicè de-

scripsere

scripsere studiosissimi *Warthonus, Sylvius,* & *Stenon:* Nectuntur ad invicem membranis, quibus efformantur, & vasorum rete: ex pluribus lobulis superpositis fiunt insignes pinguedinis portiones, ut facile est observare, præcipuè in Suis lardo, quod veluti paries, his, lapidum instar, construitur: quare in cadaveribus Hominum, Brutorúmque insigniter emaciatorum, pinguedinis loco complicationes pellicularum copiosæ observantur.

Pinguedinis globuli, dum à continente membrana evelluntur, foveam, seu membranosum involucrum relinquunt, ità ut si pelliculæ illius pars interior microscopio perscrutetur, mellis favum alveolis conflatum oculis exhibeat: An vero singuli adiposi globuli propria rursùs investiantur pellicula, oculus pertingere nequit, microscopii enim acies candidis, & lucidis retunditur; hoc tamen videtur oculus attingere, globulos adnecti vasorum lateribus, sicuti uvæ grana racemis appenduntur.

Per has membranas excurrunt minima vasa in modum retis expansa, quæ tenue Omentum repræsentant: hæc à venis, & arteriis, ut videre potui, ortum ducunt, & non tantùm leviter exteriùs Pinguedinis lobulos, sed etiam intimè penetrant, & Pinguedinosis globulis nectuntur: quandoque autem cooperiuntur levi superextensa membrana, ità ut in conspectum non erumpant; emergunt autem quotiescunque vetustate & carie membranosæ portiones corrumpuntur. Per hanc eandem membranam diramificantur adiposa vasa, in Omento reperta, quæ Pinguedine turgent, si præcipuè in de recenti mactato animali inspiciantur. An hæc vasa per universam Pinguedinem in ambitu etiam corporis locatam propagata ab Omento, veluti radice, fluant, sensus hucusque non indigitavit; cùm tamen Omentum dorso alligetur, veluti centro totius corporis, non videtur incongruum, media Adiposa membrana, quæ per universum propagatur, in omnem corporis regionem disseminari posse: sicuti de lymphaticis, licet insigni, & communi careant trunco, observamus.

Circa Pinguedinis generationem assentiri nequeo statuentibus sanguinem quasi fortuitò è vasis exsudantem in Adipis materiam facessere; nam si hoc contingeret ex natura materiæ, & vasorum continentium, hoc esset perpetuum in singulis partibus, ad quas appellunt sanguinea vasa; in pulmonibus tamen, vesica, meningibus, aliisve partibus membranosis, venis arteriisque minimis, & gracilibus refertis, Pinguedinis collectionem non observamus. Nec obest dictum *Fabricii Aquapend.* docentis in pulmonibus, hepate, & liene Adipem non coacervari, licèt adsint membranæ, & copiosa vasa, quia hæc ad superficiem non propagantur; nam pulmones exteriùs circumambiuntur vasorum rete, & in aliis visceribus eorum ramuli in extimis etiam observantur. Ulteriùs membranarum structura, quibus recolligitur adeps in sacculos distincta, non casualem collectionem indicat, quin & sanguinea vasa, in ipsis ramificata, videntur in ipsarum gratiam fabrefacta, quando ad renes, & ad ambitum corporis venas, & arterias adiposas minimas quidem, si comparentur ad adipis ingentem molem, naturam efformâsse videmus. In Omento humano, canino, &c.

ſtrias ſeu ſacculos areas circumvallantes adipe turgidos obſervamus, ità ut hæſitandum ſit, totam hanc fabricam ad propagandam, conſervandámque pinguedinem à natura fabrefactam fuiſſe potiùs, quam caſuali, & fortuita collectione circa vaſorum propagines obortam fuiſſe.

In Ranis ipſis ſtrias utrinque renibus adhærentes oblongas, & inſignes oleo refertas obſervamus, & veluti adnatas trunco venæ portæ prope jecur, evidens indicium pinguedinis collectionem non fortuitò quidem fieri, ſed in hac valdè ſolicitam fuiſſe naturam, cùm conſpicua efformaverit pro pinguedine receptacula; Et quoniam diu laboravi, ut vulgatam hujus dicti veritatem explorarem, in ranis tandem pertractandis hoc obſervavi, dum languidè adhuc redit in cor ſanguis, in trunco venæ portæ, cui appenduntur expoſitæ oleoſæ ſtriæ, videre eſt conſpicuas guttulas olei, compreſſis præcipuè ſtriis, quæ unà cum ſanguine in hepatis cavum rapiuntur, & in Pennatis, in quibus vaſa meſenterii ferè ſunt diaphana, hoc idem mihi non ſemel videre licuit: accuratiſſimus *Severinus* in Hiſtrice venam ſplenicam plenam gelato ſucco pellucido pauco adipe fotam vidit; & ingenioſiſſ. *Charleton* magis pinguem & unctuoſum obſervat venarum, quàm arteriarum ſanguinem; & ego in omento Hiſtricis, in ſanguineo vaſe, quod excurrebat ab acervo pinguedinis in alterum oppoſitum, globulos pinguedinis propria figura terminatos vidi rubeſcentes, & Corallorum rubeorum vulgò coronam æmulabantur.

In Anguillis, & ſimilibus utrinque à lateribus inteſtinorum propagantur per longum abdominis adipoſæ ſtriæ, quæ inteſtino medio omentali reti, & ſtriis nectuntur, & in centro ramos venæ portæ exiguos habent, & in inſignem quandoque extuberant molem.

In Oſſium cavitatibus ferè omnium quadrupedum natura non tantùm inſignes efformavit cavitates, ad continendam medullam paratas quæ & figura, & ſubſtantia, cæteríſque non videtur multum differre à Pinguedine, ſed in quibuſdam oſſibus cellulas adinvicem communicantes extenſis tenuibus oſſeis parietibus fabrefecit, eáſque copioſa medulla replevit: nec credendum, hoc nutritionis gratia factum, eſſet enim perpetuum in natura oſſa omnia cavitate pollere, eáque ſolam medullam continere, cujus oppoſitum experientia docet; plura enim ſunt oſſa, quæ intimè ſolida ſunt, nec ſinuoſa, & ea, quibus contigit ob levitatem cavitas, non omnia medulla replentur, qualia ſunt coſtæ, quæ affluentem tantùm continent ſanguinem, quod etiam in Avium quibuſdam oſſibus, & Infantibus, & ſimilibus obſervatur; in cruſtatis aquatilibus, & terreſtribus quibuſdam, ut obſervavit *Fabricius* loco medullæ, muſculi, vel nervaceum corpus muſculo analogum continetur, ut in maia cruſtato aquatili evidenter conſpicitur, in ſcarabæo, & ſimilibus: Unde natura videtur potiùs oſſa non ad continendam alimoniam cava efformâſſe, ſed graciliora, levioráque paucitate materiæ reddidiſſe ad corporis molem abſque gravitate, & friabilitate ſuſtinendam. & inde, prout uſus & occaſio expeterent, diverſis inductam ex neceſſitate cavitatem repleviſſe.

Pro

Pro complemento postremò occurrunt vasa adiposa in omento, & pinguedine reperta, quæ peculiarem generationem, necessitatem, & dignitatem pinguedinis demonstrant: Et tandem si res Hippocratico oraculo firmanda esset, unicus sufficeret Hippocratis locus de natura Pueri, ubi quidem in gravidis ex cibo, & potu ab uteri compressione pinguedinem prosilire docet in omentum, & carnem, & tandem in mammarum venas pro lactis generatione.

De Omenti, & Pinguedinis usu plura apud Auctores habentur; Vulgaris est opinio ex Aristotelis, & Galeni dictis, omentum levibus fabrefactum fuisse membranis, ut innatam caliditatem includeret, & sine compressione, & dolore veluti stragulum ad deducendas venas, & arterias esset, ut inde multa colligeretur pinguedo ad vasorum latera, qua incalescerent ventriculi fundus, & intestina: Unde in hujus confirmationem recitatur ex Galeno gladiatoris historia, qui exempto ex vulnere Omento frigiditatem in abdomine persensit, pro qua arcenda lana ventrem fovere cogebatur; cui tamen opponit propriam observationem *Riolanus* eorum, quibus abscisso Omento nihil detrimenti in coctione contigit. *Vesalius*, quem sequuntur plures, credidit vices gere mesenterii, ut vasa à Jecore, Ventriculo, Liene, & Intestinis, quibus subtenditur, fulciret. *Cordæus Comment. in Lib. de morb. Mulier.* docet Omentum alterum esse Ventriculum, seu secundarium penum, à quo ventriculus escam repetit, quasi ruminationis gratia, unde Homines hoc modo unà cum brutis ruminare dicuntur.

Pinguedinis usus plures recolligunt famigeratissimus *Bartholinus*, & accuratissimus *Schenchius*, ex Fallopio enim mollities, & agilitas in solidis partibus conservatur, in inedia facessit in alimoniam, crassitie & lentore corpori propugnaculum exhibet adversus frigoris, & caloris injurias, & tandem veluti rete congregat calidum innatum. His adduntur particulares Pinguedinis actiones, ut partes in majorem molem extendi possit inducta laxitate, ut repletis spatiis ipsa corpori pulchritudo concilietur, ut partium coctioni dicatarum, qualis est Ventriculus, calor foveatur, ut ossibus alimoniam præbeat, pulvinaris vicem in clunibus, & manuum volis gerat, & tandem sustentet vasa, quibus adjacet: Adduntur insuper aptiores ad motum reddere articulos, musculos oculorum præcipuè oblinire, ut faciliùs extendantur, & in pabulum caloris facessere, præcipuè in corde; ne seipsum corrumpat.

Talia copiosè potuerunt auctores in medium adducere, suspecta tamen esse solet humani ingenii fœcunditas, quæ dum verum, & unum non attingit, pluribus superabundat: & primò valdè labilis est positio vulgata, Omento scilicet, media pinguedine, foveri calorem Ventriculi, & Intestinorum, & exinde coctionem, cùm Ventriculi coctio, ut præ cæteris, nervosè ostendit clarissimus *Mœbius*, fiat ab humore acri, & salino solvente intimam compagem cibariorum, non autem à calore, qui in quacunque sua latitudine nunquam potis est chylificationem moliri: quin & dubitari potest, an calor, cui, ut opifici, omnia munia attribuuntur, potius sit in nobis per accidens, sequens altiorem causam. Accedat, Omentum adnatum Ventriculi fundo non cooperire

cooperire ventriculum, ut contenditur, nec tantam esse Pinguedinem cùm sit dispersa, ut veluti stragulum viscera foveat; rursùs ad coercendum caloris incendium in partibus externis viventium excitatum nil fortè præstantius Adiposis, quibus mediis quies igneis particulis conciliatur, ex qua refrigeratio potiùs, quàm caloris intensio emergit.

Cordæi usus, quibus firmetur, non habet, ruminatio enim necessariò dicit motum localem cibi sursùm in os; non apparent autem, quibus cibus in Omentum & ab eodem in Ventriculum regurgitet, & vasa quibus Ventriculo communicat, diversam vehunt materiam à cibo, nec ipsam ulteriùs in Ventriculum revomunt.

Vesalii dictum valdè probabile est, quia Ramus splenicus, cæterísque in fundum Ventriculi perreptantes, ne solitariè quidem protraherentur, hoc veluti fulcimento eguere. Quoniam tamen natura hanc partem in tantam auxit latitudinem, ut in aliquibus animalibus extenso Omento totius corporis moles superetur, nova indidit vasa, eáque peculiari nexu, & implicatione protraxit, ità ut non ex membranis, quæ altiori usui destinari videntur, sed à seipsis fulcimentum recipere videantur, ideò diversum subire ministerium probabile est. Quare dicere quidem possumus, Mesenterium esse Adiposum, quo è Ventriculo, & tenuibus aliquando Intestinis elabens, seu percolata oleosa substantia per propria vasa, seu ductus transferatur, propriis etiam cellulis conservetur ad usus soli naturæ fortè notos.

Nimis longum esset ad trutinam revocare singulos Pinguedinis usus mox recollectos, sufficiat tamen dubium reddidisse, Pinguedinem ad clunes recollectam pulvinaris vicem præbere, dum in Quadrupedibus, quibus non contingit insessus, ibidem luxuriare videmus; unde fortè emergit difficultas, Musculorum intercapedines, & cætera nostri corporis spatia Pinguedine repleta fuisse pulchritudinis gratia, cum credibilius sit spatiis ipsis structuræ necessitate contingentibus abuti naturam pro Pinguedinis receptaculo ad usus pro universo corpore exercendos.

Quem usum præstet Pinguedo sanguini intimè commixta, arduum quidem est determinare. Visus est mihi insignis occurrere Pinguedinis usus, ut scilicet esset continuum nativi caloris pabulum, vel saltem conservaretur veluti ignis promptuarium, & dispersum penu ad perpetuandam in sanguine, & visceribus actualem quasi flammam, & inde calorem. Quoniam tamen non tantum calori tribuendum censeo, quantum vulgò jactatur, & in animantibus fortassè sola materiæ necessitate excitatur; unde calorem morborum faciliùs auctorem observamus, quàm tranquillæ vitæ opificem, & si continuo quidem perpetuus iste ignis foco suo esset manutenendus, ex quotidiano alimento sufficienter reficeretur, ipsa etiam respiratione, & corporis raritate calidum intùs raperetur; cujus tamen contrarium observamus, ità ut naturam magis solicitam videamus in expellendo, ac coercendo calido, quam in evocando, & excitando: Unde probabiliter oppositum dubitari potest, Pinguedinem sanguineis salibus, aliísque acribus particulis ligamen, & vinculum, & inde inconspicuitatem quandam impertiri. Nemo enim est, qui dubitet, in serosa altera sanguinis parte salium

te salium ingentem vigere copiam, quæ si liberiori, quàm par sit, exultet modo, plurima morborum genera ex concitato sanguinis motu, & simul excitata immoderata acredine quotidie oriri videmus; unde famigeratissimus *Bartholinus* in carentibus Omento phthisin, cartarrhum, lienteriamque sæpe oriri vidit: doctissimus *Whartonius* in hypochondriacis, & scorbuticis Omentum lacerum absumpta Pinguedine observavit, & nos quotidie graciles salsis destillationibus, tabe, phthisi, tentari videmus: hæc autem morborum genera ex plus justo exaltatis salinis particulis, nullo scilicet nodo mediis oleosis particulis fixatis modo inordinatum in sanguine, ejúsque nimiam libertatem inducentibus, à quibus continentium vasorum erumpit fractura, manifestè exoriuntur; quare pinguibus etiam hi arcentur morbi. Hoc consimili experimento manifestatur: Lixivium enim acre, quod fusa salia continet, si oleo misceatur, ejus acredo evidenter remittitur, & tanta fit miscella lactis speciem referens, ut ampliùs nulla arte divelli possit: idem in sapone accidit; & doctissimus *Willis* observabat farinaceam massam, prout subigitur butyro, pinguedine, aut similibus dum in clibano cocta incalescit, levem quidem, & spongiosam videri ex particulis sulphureis actu motis, dum autem frigescit, ponderosam, & valdè compressam existere, & veluti infermentatam evadere ob viscositatem pinguium, quæ reliquorum motum impediunt. Nec obest in oleosis præ cæteris copiam esse calidarum particularum, à quibus fermentatio, & inde salium, cæterarúmque rerum manifestatio, & libertas contingere solet; ut in vino observabat laudatissimus *Willis*, cui modicum Pinguedinis miscetur, & in spiritu vini, cui parum olei Terebinthi additur. Quoniam duo in Pinguedine præcipuè observantur, ignea scilicet corpora, quæ soluta compage si unitim erumpant, ignis effluvium efficiunt, & hamata corpora, quibus hujusmodi particulæ igneæ coercentur, & detinentur: hæc autem magis valent ad coercendum, & fixandum, quàm ad solvendum, summè activa, & mobilia ignis corpuscula; oleosa enim, & pinguia diu vase inclusa nunquam fermentantur, quod tamen corporibus minori calidarum particularum copia ditatis facilè accidit: Quapropter tantum abest, ut Pinguedo contentis igneis particulis fermentationis motum promoveat vel augeat, quin potiùs consuetam & moderatam fermentationem impediat: Fit autem hæc miscella inchoativè in Omenti vasis, hepate, ambitu corporis, cæterísque partibus, ubi hiant Adiposa vasa in venas: perficitur verò unà cum sanguinaria massa in pulmonibus, in quos universa corporis vasa humores tandem eructant, & ibidem fermentantur.

Sed audio quendam cum exercitatissimo *Boyle* objicientem, imaginariam esse salium, & similium existentiam in sanguine, & consequenter concidere totum. Cui tamen satisfactum iri censeo, si dicatur saltem ex continuo motu sanguinis fermentationibus in diversis visceribus excitatis fieri novas adaptationes particularum, & moleculārum, ut facile sit, hujusmodi, quæ nomine salium exponimus, si non manifestari, saltem de novo coagmentari; unde videmus in aliquibus, renes veluti lapidum mineram perpetuò calculos gignere,

N quare

quare Adipis particulæ fortè minimam illam ſanguinariæ maſſæ ſolutionem, & attritionem, & ſucceſſivè novam adaptationem impedire poſſunt, vel ſaltem ſua intima miſcella obtundendo figurarum aſperitatem eas lenire.

Ex hac Pinguedinis cum ſanguine miſcella, ſanguinis aſpera, ſcabroſáque tollitur natura, ob quam inſignes *Gliſſonius* & *Charleton*, ſanguinem partium nutritioni ineptum putarunt: in tabidis abſumpta Pinguedine ſanguinis etiam copiam obſervamus, & ſicuti tota ſanguinis moles in vaſis Pinguedine demulcetur: ità etiam in ſingularum partium nutritione valdè congruum eſt cenſere etiam nexum, & unionem in novis adaptatis particulis induci, & continuatam nutritionem eidem Pinguedini deberi, ſicuti accidit in picturis, in quibus ſaxeæ colorum particulæ oleo veluti calce fixantur & ad invicem forti nexu ſupra telam extenſæ uniuntur.

Ex his etiam ambigi poteſt, num Pinguedo, ad inducendum ſomnum conferat, quamvis circa hunc ſolas palpemus tenebras: quoniam tamen rariorem & obſcuriorem pulſum obſervamus, & partium extimarum refrigerationem, & dum arte, venenis mediis, ſomnus conciliatur, hæc omnia ſubſequi videmus ſymptomata, ideò valdè probabile eſt, ſomno motum inteſtinum particularum ſanguinis intercipi, & conſequenter principium, quo anima utitur ad vigilandum, & ſentiendum diſcontinuatur, nec mutuo motu ejus partes agitantur, in quo fortè conſiſtit actualis ſenſus externorum: Quapropter ſæpè vidi plus juſto obeſos ſomnolentos eſſe, & tandem quaſi obſcurato, vel obliterato pulſu abſque febre ſuffocatos interiiſſe, non ſine reſpirandi anguſtia, quin & plura animalia, cum Autumno impensè ſaginata ſint, ſomno correpta in latebris abſque cibo per hyemem degunt, donec diſſipata Pinguedine acrior redditus, & excitatus ſanguis, ad nova munia, inducta vigilia, revocet. Hæc eadem à *Marcello Donato* confirmantur, qui ex doctrina *Arabum Principis*, & propriis obſervationibus concludit præpingues repentinæ morti expoſitos eſſe, & præcipuè Apoplexiæ, & Paralyſi: & *Fallopius* præpinguem amiſiſſe ſenſum docet ob incraſſatum corium, vel nervorum impactionem, ut ipſe cenſet.

An ex Adipe in mammis lac fiat, dubitari poteſt, quoniam circa mammarum glandulas Pinguedinem multam in nutrientibus collegit natura, non ad ſolam pulchritudinem: unde videmus in Lacte genito multum Butyri extrahi, multóque etiam ſuperſtite Pingui in Caſeo, & Oxygala, & frequenter obſervamus ex commixto Oleo determinato liquido fieri ſubſtantiam lacteam penès colorem, & ſubſtantiæ modum. In præcitatis Ranis adipoſæ ſtriæ nectuntur ovarii copioſis propaginibus: ità ut probabile ſit oleoſæ ſubſtantiæ portionem Ovorum etiam compagem ingredi, cùm ex Ovi vitello plurimum Olei extrahatur.

Quod etiam tetigiſſe videtur *Hippocrates Lib. de natura Pueri*, ubi docet in mulieribus à partu mammarum venulas ampliores factas Pinguedinem à Ventre trahere, à qua lactis generatio emergit. Diverſam tamen viam viſus eſt aſſignâſſe, venas ſanguineas ſcilicet, uterum

rum & mammas pertingentes, & partium laxitatem; unde media compressione, ut exemplo corii Oleo illiniti probet, foràs erumpat, & propagetur Oleum. Quoniam verò venas sanguinem in solum cor profundere, & eructare probabiliter credimus, non autem in mammas, aliásve partes, per quas propagantur, & vasa, propriáque Pinguedinis receptacula, ni fallor, habemus, quæ in mammarum spatiis evidenter ramificantur, & fortè etiam uteri intimam substantiam penetrant, cùm in omnibus ferè animalibus ad inguina plurimus sit Pinguedinis proventus, ideò non parùm probabilitatis Hippocratico placito conciliâsse videmur.

Consimili etiam conjectura ducti dubitare possumus, nonnihil etiam Pinguedinis ad seminaria vasa derivari pro seminis generatione, vel saltem miscella: Antiqua enim observatio est, plurima animalia exemptis testibus vehementer pinguescere; unde suspicari possumus de mutua communione, & consensu. Nec leve exhibet argumentum laudata ob simplicitatem Ranarum inspectio, qua media videre est testes quasi ex glandulis conflatos propè renes locatos Adiposis striis intimè connexos, ità ut Adipis portiones inter glandulosi corporis interstitia locari evidenter videantur, *Mœbius* fatetur, se in castratorum testibus semen veluti oleosam materiam observâsse; & *Terillus* ex *Schenchio* recitat copiosum sevum in testiculi tumore inventum.

In Canibus, Agnis, Cuniculis, & cæteris ferè animalibus, à membranis Adiposis renalem Pinguedinem investientibus sacculus elongatus, veluti vas, versùs testes observatur; & exercitatissimus *Severinus* in *Zootomia* in Cane vas evidens in renali Pinguedine ad spermatica vasa tendens se observâsse fatetur, quod tamen mihi hucusque videre non licuit. Probabile tamen est, aliquid saltem Pinguedinis in prostatas derivari: unde *Riol. Bartholin.* oleosum humorem ad illinendum urethræ ductum, ne seminis, ac urinæ acrimonia corrodatur, observârunt. His lucem addere possunt Arborum semina, quæ copioso abundant oleo; quod si non ingreditur plantulæ structuram, saltem illam fovet, & nutrit; sunt enim semina velut uterus continens fœtum adhuc vivum.

Ultra corporis ambitum, musculorúmque interstitia peculiaribus locis Pinguedinem natura locavit, & præcipuè circa Cordis basim congeri non casu quidem, sed potiùs ignoto naturæ artificio censendum: nam frustrà gravaretur tantum membrum: Deinde in Ranis, in quibus natura ferè nullas adipe respersit partes, cordis basim, & auriculæ extremum oleosa Zona cinxit. De usu hujus Pinguedinis laudatur tractatus *Julii Jasolini*, quem hucusque mihi videre non licuit, ab ipso autem ut refert *Schenchius* singularis statuitur usus, ut ignei caloris pabulum sit, qui nihil inveniens seipsum pessundat: Incertis tamen nititur hæc positio: cùm enim Cor ex his quæ nervosus *Baccius de Corde*, non excedat naturam Musculi, quin ex *Harveio* posterius gignatur productione primi calidi, scilicet sanguinis, cadit illud *Aristotelis* & *Galeni* de Cordis insito & influente calore commentum. Deinde dubia videtur positio, vel saltem impropria, calorem egere pabulo, cùm ignis, & consequutivè nova, & superveniente ignearum particu-

particularum eruptione adaugeatur, quo casu, si humido, ut supponitur, calidum foveretur, adaucto calido potiùs exhalaret, & extingueretur faciliùs, quàm præservaretur. Unde potiùs si retundendus esset calor, non quidem cordis, sed pertranseuntis sanguinis, ope intimioris miscellæ contingeret.

Observamus Pinguedinem in sacculis recollectam ad cordis basim, ubi exortus, & propagatio fibrarum, quibus conflatur cor, & in cæteris aliis Musculis non solùm exteriùs in investiente membrana adeps ferè semper luxuriat, sed intimas, & profundas fibrarum intercapedines altè penetrans videtur per intima Musculorum propagari; quod etiam in Piscibus majoribus observatur. *Plempius* copiosa Pinguedine aspergi musculos oculorum credidit ad humectandas, & calefaciendas oculi membranas; docebat *Aristoteles* ex hoc non rigere oculos; & idem in Problem. quærebat, cur pingue eorum absumatur, qui se laboribus dederunt, caro autem musculosa nullatenus emacietur, quod quotidiana experientia firmatur, ut docent plures.

An verò hoc ex sola insensibili transpiratione, motu, & fusione contingat, an quia aliquid è Pingui elevetur, quod non tantùm emolliat fibras, ut faciliùs extendi possint, sed fortè tensionem earundem juvet ad celebrandum motum, vel potius ex motu adaucta circulatione major portio Adipis venas ingrediatur, unde Pinguedinis moles in ambitu, & musculorum interstitiis minuatur, dubitari etiam potest.

Aliud etiam addi posset, carneas scilicet fibras cum cæteris aliis Adipe imbibi, & veluti condiri ad compescendam scilicet nimiam particularum libertatem, quæ transpiratu erumpunt; unde Carnes, Caseum, & similia Oleo exteriùs irroramns, ut intimior humiditas, & partium nodus manuteneatur.

Unum hic speculatione non indignum sese offert: Immortalis enim *Galileus* in scientia nova docebat in Piscibus partes adesse longè graviores aqua, alias autem leviores, carnes scilicet, & cætera ossibus adnata, quibus Ossium gravitas obtunditur, ità ut integri Pisces, licèt ingentibus, & ponderosis præpolleant Ossibus, tamen æquigravitent cum aqua. Quare præter Carnes in Piscibus grandioribus præcipuè, Olei copiam in ambitu corporis inter musculos transversim totam carneam molem constituentibus, & in capitis præcipuè Ossibus copiosè dispersit natura, ut faciliùs minueretur pondus, & licèt in terrestrioribus, ut idem ingeniosissimè deducit, Carnes Ossibus regantur, tamen dubitari potest ex copioso Pingui Ossium cavitates replente, & Carnibus Pinguedine imbibitis minùs gravitare in ipso etiam aere Animalis Corpus.

Circa Renes etiam copiosè Adipem, in omnibus ferè animalibus, cumulari videmus, de quo aliquid breviter dicendum: A quanam igitur parte erumpat, & effluat, dubitatur: Plures enim è venulis Adiposis, vel saltem ab arteriis sociis, quas à cœliaca deducit eruditissimus *Schenchius*, putant exsudare Pinguedinem. His tamen obstant ea, quæ per hunc Adipem disperguntur, tantum habet Pinguedi-

nis

nis proventum, quantus esset à truncis descendentis arteriæ, & venæ circa quos nullam ferè observamus Pinguedinem.

Aristoteles tertio de partibus animal. docebat Adipem, quo Renes copiosè ambiuntur, non intra ipsos Renes fieri, quoniam densum hoc viscus est, sed circa Renes, quod etiam rationi consonum videtur, cùm Pinguedo Renum membrana Adiposa includatur, ejúsque propagines sequatur, & membrana hæc levissimam quidem adhæsionem cum Renum corpore habeat, & si à fistulosa Renum Carne, quæ demonstrante Orbi ingeniosissimo *Bellino* innotuit, foràs transudaret, plurimum interciperetur à propria membrana, quod tamen non observamus.

Hoc unum videmus in ingressu vasorum circumvolutam Pinguedinem cavum Renum intrare, & sub expanso urethere, & pelvi copiosam substerni, & in Ranis etiam à striis Adiposis per nexum continuatum Renibus oleosæ substantiæ mutuam communionem conspicimus, ex quibus patet via inter intimos renes, & circumpositum Adipem: An verò à Renibus extra fluat, an potiùs ab extra ad intro, cùm motum mediis ligaturis, vel similibus observare non valeamus, dubios nos adhuc reddit. Accuratissimus *Eustachius* Pinguedinem adeò concretam & duram invenit, ut lapidis ferè duritiem æquaret, qua Pinguedine Renes obstrui, & constringi, & plurimùm imminui non semel vidit. Et *Arist.* 3. *de Hist. Anim.* 17. Oves præcipuè renibus pingui undique obductis interire, idque fieri pabuli ubertate; quocirca serò ad pascua duci, quo minus capiant pabuli, docuit: Intereunt autem fortasse, quia ex adveniente adipe propriis vasis per adiposam membranam propagatis adeò constringuntur canaliculi, & fistulæ studiosissimi *Bellini*, arteriæ, & venæ etiam per renes propagatæ, ut impedita urinæ secretione, compressis fortasse venis, stagnet impulsus sanguis, ex quo phlogosis, & tandem mors, vel saltem cùm non possint dilatari, & comprimi fistulæ, ità ut exprimatur serum in pelvim, & sanguis in venas emulgentes, tollitur sanguinis recursus in Cor.

Finis Pinguedinis circa renes collocatæ varius statuitur: Plures enim putant renibus vicem gerere mollis straguli, vinculi, & involucri. *Arist. loco cit.* docebat, Pinguedine operiri renes salutis causa, ut melius scil. humorem discernerent, & concoquerent sua Pinguedine; nam pingue omne calidum, calor autem concoquit. Addunt aliqui hac Pinguedine temperamentum renum humidum, & calidum conservari, quod ex perpetua serosi excrementi affusione necessariò resolveretur. His tamen obstant ea, quæ à præclarissimo *Jo. Alphonso Borello* de usu, & modo separationis Urinæ mechanicè habentur; cùm enim urina sola separatione, & divisione facta à figuris fistularum renalium redeunte sanguine per vias quas offendit sibi adaptatas, sufficienter fiat, frustra in Renum carnibus fingimus, & evocamus coctionem à calido, indeque excrementorum secretionem, & si quæ coctio admittenda in Renibus foret, non calido, & humido, sed potius fermentatione, vel digestione, præcipitationéque fieret.

Probabilius igitur est, ex subintrante pinguedine pelvis membranas & fistulas quibus separatur urina, oblinire contra acredinem, & salsedinem urinæ, quæ continuo suo transitu non levem posset parere excoriationem; & quia natura propagavit in renali adipe insignes venas adiposas, non congruum est credere, cùm eadem penè observetur structura, ac in reliqua Pinguedine, non exiguam ejusdem portionem cum redeunte sanguine per venam cavam commisceri; unde *Forestus* observabat consumpto hujusmodi renum adipe renes, & tandem universum corpus contabescere.

Copiosas in Pinguedine ad ambitum Corporis locatas, & ad linguæ etiam radicem glandulas observamus, quin & Pinguedinem ipsas penetrare videmus, & earum caro ità pingui scatet, ut superius dubitaverim, glandulas fontes esse Pinguedinis, vel saltem medium propagationis ejusdem, ut contendit eruditissimus *Folius*: & licèt à præclarissimis *Angliæ Professoribus* ad diversa ministeria trahantur glandulæ, & in Omento Pinguedinis quasi dixerim Metropoli, exiguæ, & ferè nullæ adsint glandulæ, non improbabile duxi, cùm multum Pinguedinis occupet glandularum intima, ex hujus saltem miscella demulceri acredinem seri lymphatici, sive salivalis, quod per peculiaria vasa à glandulis derivatur, & fortasse ob eandem etiam causam œsophagus, & radix linguæ copiosa imbibuntur Pinguedine, ut & expeditiùs contingat motus, inductâ lubricitate, & à salini, salivalisque seri particulis, à lateribus erumpentis tueatur, quibus non rarò erodi contigit, ut in contagione Gallica, in salsis catarrhis, & similibus observamus.

Famosum est etiam apud aliquos, Pinguedinem in corporis nutritionem inedia facessere; unde plura animalia tota hyeme latitantia absque novo cibo vivere. An verò Pinguedo nutriat, facta additione minimarum particularum, in locum earum, quæ à singulis partibus transpiratione evolant, an potiùs impediendo, vel retardando continuum effluvium, media propria irroratione particularum libertatem, easque in propria compage manutenendo, utrumque probabile est.

Dubia hæc recipias velim, amice Lector, eum in finem tantùm prolata, ut ferociora hujus sæculi Ingenia, & oculi perfectiori microscopio adjuti, ad hujus clariorem elucidationem excitentur: Nec mireris, si interim brutorum, viliúmque animalium sectione quasi præeunte luce, incessi, memor illius, quod primo de partibus recitat Arist. *Quamobrem viliorum disputationem perpensionémque fastidio puerili quodam sprevisse, molesteque tulisse dignum nequaquam est; cum nulla res sit naturæ, in qua non mirandum aliquid inditum habeatur.*

DE

DE

VISCERUM STRUCTURA

EXERCITATIO ANATOMICA

Marcelli Malpighii.

Accedunt

Dissertationes ejusdem de Polypo Cordis, & de Pulmonibus.

SOLERTISSIMIS
ANATOMICÆ SECTIONIS
CULTORIBUS
EJUS IN DIES GLORIAM
CUMULANTIBUS,
CÆTERISQUE
SEIPSOS NOSCERE
CUPIENTIBUS
RUDES HASCE INVESTIGATIONES
EX ANIMO COMMENDABAT
Marcellus Malpighius.

PRÆFA-

PRÆFATIO.

PLinianum illud elogium, quo naturæ artificium in architectandis minimis animalium moleculis celebratur, jure merito maximis etiam partibus adaptari posse censendum, cum una, eadémque sit, & constans naturæ operandi norma in minimis, æquè ac in maximis, & tantus videatur eorum in natura usus, & delectus, ut ingentes etiam moles sola minimorum compage erigantur: quin & tota laborat natura in minimarum nostri corporis partium coagmentatione, ità ut singula quæque quantumvis diversa, quibus viventium structura coalescit, compendio quodam ipsas construant, juxta illud *de loc. in homine: Corpus porro ipsum sibi ipsi idem, ac simile est, similiter autem habet, & parvas, & magnas partes, & si quis minimam corporis partem acceptam male accipere velit, totum corpus affectionem sentiet qualiscunque tandem ea fuerit, propterea quod minima corporis pars omnia quæcunque & maxima.*

Nec naturæ inopiæ imputandum dum minimorum ope utitur, sed solerti ejusdem artificio adjudicandum; generare enim, & corrumpere præcipua magísque universalia naturæ munera videntur, quæ significantiùs expressit Hipp. *Generari idem est quod commisceri; Perire, corrumpíque, ac minui, idem est quod secerni: unumquodque ad omnia, & omnia ad unumquodque idem sunt.* Et quoniam miscere, & separare sunt minimæ organizationis effectus, ideo in magnis, insignibúsque visceribus compingendis minimorum usum necessariò usurpavit. Notum optimè, vetúsque est apud naturæ Mystas, quamcumque miscellam, exclusionémque minimis fieri meatibus, ita ut in urinæ, salivæ, seminis, & aliorum cribratione, sensus, opticis etiam adjutus instrumentis, nequaquam eorum rudem etiam structuram ob exiguitatem, attingat: nec mirum; nam si ex sanguine, vel alio consimili humore, veluti ex fœcunda rerum materia, excitantur omnia quæ gigni, vel deficere dicuntur, dum hæc, ad minima usque,

P inter-

intercedente ſolutione, aliqualem jam adepta ſunt libertatem, ſolóque motu, & figurâ vim ſuam exeritura, aliis tamen confuſa adhuc, commixtáque remanent, ſola ope conſimilis meatus, vel minimi cribri ſeparari poſſunt; quare pluribus, híſq; ſimilibus, ſegregatione præviâ in coacervatis, manifeſtantur res, vel communi verbo generantur: nec minori utitur minimorum operâ in miſcellâ ſagax natura, dum fermentationes, minimis in motum actis, mutuo occurſu, & tandem unione celebrantur, vel in parvulis, etiam reticularibus vaſis, vel ſaltem carnium exiguis meatibus, ità intimè adaptantur, & uniuntur, ut novâ excitatâ compage, in recentem emergant naturam.

Minimarum etiam noſtri corporis partium neceſſariam exiſtentiam diligens exploratio, & miræ inde emanantes actiones deprædicant; tantúmque fuit naturæ ſtudium in his compingendis, ut æquâ lance, tam exiguis, quàm ingentibus ſuæ micrologiæ munera contulerit: cum enim minima, ſui incrementum quandoque exigant, quandoque decrementum patiantur, & contingentia corpora hoc oſtendant, ut incongrua non excipiant, proxima verò ac conſentientia admittant, & tandem peculiari alicui muneri demandentur, ideo neceſſe eſt, ut pro alimonia vaſa ad ſui etiam ſtructuram exigant, nervorum pariter, & proprii vaſis, ut plurimum excretorii, complicatione, conglobentur. Horum igitur continuatione, toti, præcipuíſque viſceribus colligantur & uniuntur, unde contactis minimis tota animalis hæc harmonia concutitur, & emanantes inde doloris, vel voluptatis motus univerſum corpus quatiunt, ſicut etiam affectis inſignibus, præcipuíſque viſceribus, minima compati neceſſe eſt, ità ut antiquum illud, aliàs in ſcholis decantatum non perperam fortè de minimo liceat uſurpare, *eſt totum in toto, & totum in qualibet parte.*

Horum minimorum opificium non adeò naturæ arduum contingit, ut noſtræ intellectioni accidit; difficiliùs enim eorum legem mente concipimus, quam re ipſa à natura peragantur; ſimplex, una, & facilis videtur in conflandis viventium corporibus, naturæ norma, quam viſus eſt *Hippocrates* de more *lib. de carn.* adumbraſſe; evidentiùs eandem viam calcat in plantis, ac animalibus, dum pro nutritione organa fabrefecit; fiſtulas

fiſtulas namque cum interpoſitis in utríſque appoſuit: alimenti, & humorum aſcenſum, viſcerum, vel muſculorum preſſione, in animalibus molita eſt: in plantis autem externo frigore, vel potius ſolatium radiorum vibratione ſurſum abigit.

Germanam igitur hanc naturæ operandi regulam, his, ruditer de quorundam viſcerum ſtructura exaratis, evidenter deprehendes, ubi minimorum miniſterio perpetuò naturam uti, híſque ingentia excitari, & præcipuum illius ſtudium eſſe ſeparationem, & interdum miſcellam, conſtabit.

Ne miraberis, novum me de Cerebro, Hepate, & Renibus aſſumſiſſe laborem, poſt doctiſſimorum *Willis*, *Gliſſonii*, *Fracaſſati*, & *Bellini* abſolutiſſimas exercitationes: tantorum enim virorum placita temporis beneficio novis obſervationibus firmata volui, ut verificetur *Hippocratis* illud effatum: *Tempus porrò etiam artem facilem, & perviam facit, aut in conſimilem viam incidentibus proceſſus manifeſtos facit*, ità ut concludere poſſim cum eodem alibi: *redarguere ea quæ non rectè dicta ſunt minimè inſtitui: Verùm his, quæ ſufficienter cognita ſunt, teſtimonium præbere animus eſt.*

INDEX

INDEX CAPITUM.

De Hepate.

De Cerebri Cortice.

De Renibus.

De Liene.

De Polypo Cordis

De Pulmonibus

DE

DE HEPATE.

CAP. I.

Compendio exponuntur quæ hucuſque de ſubſtantia hepatis dicta ſunt.

HEpatis hiſtoriam apud antiquos, & neotericos abundè exaratam habemus, & noviſſimè celeberrimi *Gliſſonii* opera tam copioſis, & dilucidis inventis elucubravit, ut nihil ampliùs optandum videatur. Quoniam tamen ferax eſt naturæ penu, & variis ſubſequentium literatorum placitis, quandoque jam denudata veritas, iterum obvelatur, ideo non abs re erit, ut quæ repetitis obſervationibus ad clariorem dictorum lucem collegimus, brevibus addamus.

Dimiſſis igitur membranis, & vaſorum propaginibus, quibus coagmentatur hepatis moles, dicendum occurrit de ejus carne, quam, omnium conſenſu, medica ſchola ex Eraſiſtrato, parenchyma appellare conſuevit, penè ac ſit circa vaſa determinati corporis affuſio. Plures præeunte *Hipp. in lib. de carn.* ſanguineis fibris, frigido ſcilicet atque viſcoſo, & pingui concreto corpore, hoc miniſterium aſſignavere; & videbatur ſua obſervatione hoc firmare *Harveius* in cervis, docens in primordiis ſuæ generationis jecur rude eſſe, & propemodum informe, viderique ſolum rubicundam, & ſanguinolentam affuſionem: *Gliſſonius* autem inter parenchymata recenſet, cordi, pulmonibus, & renibus annumerat; addit tamen bilis aliqualem requiri miſcellam ex actuali ipſius, & continua ſeparatione. *Ruffus* perfervidum, igneúmque jecur plurimum ad ſe alimenti attrahens exiſtimat, unde, hujus robore dexteras animalis partes, ſiniſtris præſtare infert. Accuratiſſimus *Joh. Theod. Schenchius*, hepatis ſubſtantiam minimè ſpermaticam eſſe ex communi Medicorum placito aſſerit, ſuíque generis agnoſcit, cui ſimilis non reperitur in reliquo corpore, & ideo partem corporis principem creditam fuiſſe, deducit; hujus ſubſtantiæ tantam eſſe friabilitatem docuit præcipuè *Gliſſonius*, ut ablata inveſtiente tunica, & vaſorum implicitis nexibus, de facili effluere poſſit. *Galenus* denſiſſimum licèt hoc viſcus appellet, friabile tamen ſtatuit;

in ipſo autem ſubſtantiæ continuitatem tam neceſſariam crediderunt Medici, & Anatomici, ut hac vel vulnere, vel eroſione ſublata, præcipuum hepatis munus impediatur, tumoréſque, & morboſæ collectiones excitentur, impedito diverſorum humorum motu extra vaſa, & extra conſuetos carnis meatus. *Hipp. de vet. med.* tenerum, floridum, ſanguineum, & denſum prædicat jecur, quare, ex diverſis ſuæ ſubſtantiæ conditionibus, quibuſcunque occurſantibus reſiſtere monet, ob ſanguineam autem naturam, ejúſque mollitiem, doloribus & tuberculis obnoxium fatetur.

Quare ex ambiente externa hepatis membrana configurationem ſubortam fatentur Anatomici: tam variè tamen in brutis configuratur hepar, ut nulla ſit in hoc naturæ operandi ſtatuta norma. In hominibus ipſis quatuor lobos propriis inſignitos nominibus Antiqui enumerabant, referente enim *Ruffo*, portas, menſam, gladium, & unguem appellabant, & *Protoſpatarius* novis diſtinxit nominibus, unde dicti ſunt focus, menſa, culter, & auriga: *Galenus*, quem plures ſequuntur, quinque exponit lobulos: *Columbus* tamen indiviſum aſſerit, & *Gliſſonius* pluribus formam ejus individuam in hominibus firmat: perfectiſſima enim omnium figura homini perfectiſſimo, conſentientibus cæteris commodis, & utilitatibus neceſſariò competebat; in avibus autem, & quibuſdam brutis in multiplices findi lobos, ut contiguis partibus, corporíſque trunco ſuam præſtet operam, & ſitum, docet; unde obſervat in cuniculorum jecoribus fibram dextram reni dextro locum præbere, ſinúque amplo excavari, ut ipſum admittat: in avibus ſiniſtro lobo (eodem docente) jecur amplexatur, & ſuprema loborum cavitate cor cum inveſtiente capſula, excipit.

CAP. II.

Hepatis accurata ſectio, ejúſque obſervatio & diviſio.

DEtracto membranoſo hepatis involucro, quo circumambitur tota jecoris moles, ſeſe conſideranda objicit ejuſdem ſubſtantia: & quoniam in perfectioribus ſanguineis animalibus hoc ſolenne eſt, ut ipſorum ſimplicitas multis obſcuritatibus implicetur, hinc neceſſe eſt, ut imperfectorum animantium obſervatione gradum nobis faciamus. In cochleis igitur, ubi imi ventris viſcera evidentiora patent, conglomerata quædam, inſignis, ſi ad totius corporis molem referatur, glandula, conſpicitur, fuſci coloris, in inſignes fibras diviſa, ſupra inteſtinorum longitudinem excurrens, quæ ex ſitu, ex vaſorum connexione, evidenter hepatis naturam, & munus explet; hæc in quamplurimos lobulos dividitur, non ſphæricâ, ſed conicâ potius figurâ donatos: nec ſat eſt naturæ hanc paraſſe diviſionem, ſed minimorum, valdè amica, ulteriorem, ſolóque microſcopio conſpicuam, molita eſt; nam ſinguli mox expoſiti lobuli, velut ex parcis uvæ racemi conglo-

conglobatis, subrotundis corporibus, acinorum instar conflantur, quæ cum toto lobulo mediis vasis connexionem habent: singula tamen proprio describuntur termino. In lacertis idem elucubravit, quibus hepar in multiplices, oblongos, & quandoque graciles dividitur lobos; in his ità evidenter sunt hujusmodi lobuli, ut absque microscopio conspici possint; quin etiam interstitia, & eorum fines punctis quandoque atris designantur, in his quoque eadem consueta subdivisio observatur in singulis lobulis, qui glandulosis acinis constant. Nec unicus est naturæ mos in solis insectis, sed eadem methodo in componendo perfectorum hepate visa est incessisse: in piscibus enim, & præcipuè in *Galeo*, (licet ejus jecur in duas conspicuas fibras, & oblongos lobos dividatur, veluti insignes quasdam linguas abdominis longum percurrentes) idem observatur: conflatur enim, quod usu microscopii, quin & solis ipsis oculis conspici potest, ex lobulis, quales in pulmonibus jam descripsimus, fere innumeris, membranosis nexibus continuatis, quorum figura trifolium ruditer æmulatur. In aliis etiam piscibus, quibus continuari videtur hepatis substantia, idem observatur evidenter, ut in anguillis, in quibus omnibus etiam glandulosi acini deprehenduntur.

Subsequuntur medii ordinis animalia, quorum hepar ab exarata piscium structura non valdè distat; ut in mure, &c. *Severinus in Zootom.* in *Marte* masculo observavit hepar septem fibris constans, quarum infima quædam trifida, veluti pes galli erat: probabile enim est idem accidere, ac in pulmone, in quo, licet evidens illa, & rudis divisio quatuor tantùm lobos efformet, quandoque tamen, si vasorum rami ultra protrahantur, ex adnatis hinc inde lobulis appendices illæ excitantur, quibus pulmones connectuntur pleuræ, vel saltem inæquales illæ apophyses versus septum transversum pendentes constituuntur; & quoniam vasorum rami hinc inde bifurcantur, accidit, ut appensi lobuli, ni adinvicem nectantur, de facili, solutas & trifidas efforment ex conglobatis extremis lobulis fibras.

In *Sciuro* elegans, & clara est jecoris compositio: primo namque in multiplices dividitur fibras, quas interstitiorum diversus color in plures lobulos divisas indicat, & tandem emergunt glandulosi illi acini extra assurgentes, ut quid distinctius vix conspici possit. In sanguineorum autem perfectorum indagine lucem adferre possunt, quæ ab Anatomicis cursim, & veluti in umbra observata fuere, inter quæ extat illud à prædecessore meo doctissimo *Cortesio* exaratum; Hic enim foramina quædam, seu rimulas in jecoris carne deprehendit: *Glissonius* etiam in laudata hepatis anatome, continuitatem hepatis debilem, infirmam, atque friabilem exhibet, hæc subdens, *Nisi enim membrana, à peritonæo orta, ipsum arctè complecteretur, vasáque per totam illius substantiam disseminata, mutuis passim nexibus invicem copulata, idem firmiter constringerent; facilè profecto levi aliunde vi illata non modo rimas ageret, sed & frustillatim dispergeretur:* & inferius habet: *Vidi aliquando in gibba quorundam jecinorum parte rimas, & hiatus majusculos, qui forte à partium extremarum violentiore complicatione ortum duxerant, quemadmodum & panis frustum nimia incurvatione diffringitur. Rimis*

istis,

iſtis, ſive fiſſuris (quo tempore mihi eas videre contigit) natura medelam attulerat, non quidem facta agglutinatione, aut cicatrice, ſed tenuis pelliculæ ſuperinductione, qua utrumque fiſſuræ latus obduxerat, manentibus tamen labris ſejunctis, licèt illa ſe mutuo attingerent. Quibus omnibus liquet continuitatem parenchymatis hepatis in accuratiſſimo viro tam altas habuiſſe radices, ut licèt Natura contrarium in exigua aliqua portione obtulerit conſpiciendum, fortis tamen imaginatio, ut quid morboſum, externiſque cauſis excitatum, dijudicavit & rejecit. *Fernelius* rimulas in hepatis parenchymate obſervavit, háſque ſponte ortas, ſola nativæ humiditatis privatione, & nimia ſiccitate excitatas putavit, quod quidem velut incredibile quoddam à *Mœbio* rejicitur, eo quia licèt corpus, & viſcera maraſmo quodam contabeſcant læſa nutritione, & inducta ſicca intemperie, quia tamen ſenſim procedit marcor, & tantus ſubrogatur ex potu, & ſanguine humor, ut totalis arceatur ſiccitas, ideo impoſſibilis videtur tantus ſiccitatis exceſſus, ut ſciſſuræ emergant; ſi tamen ambo graviſſimi Viri iteratis ſectionibus, variiſque animalium jecoribus exploraſſent, has rimulas, ut perpetuas, eáſque naturæ filias admiſiſſent. His igitur præmunitus liber animus, de facili, ſenſuum germanis impreſſionibus aſſentietur, & rerum compagem, qualem paravit natura, dijudicabit.

In bovis itaque jecore, ablata tunica, interſtitia, & contermini lobulorum fines obſervantur, in majoribus præcipuè vaſorum bifurcationibus, ubi dum hepatis compages vi diſrumpitur ex ſolidis vaſorum ramis ità cuſtodiuntur intercepti lobuli, ut eorum exterior ſtructura, & nexus conſpici poſſit. Hoc etiam felicius accidet, ſi leviter jecur maceretur, & poſtremò elixatione mediâ; licèt enim nectentes, & inveſtientes corrugentur membranæ, evidentiores tamen lobuli redduntur.

Hoc totum mihi primò ſeſe videndum facillimo negotio obtulit in animalibus nuperrimè natis, & præcipuè in fele, in quo ab extima hepatis ſuperficie, ità diſtincti emergunt lobuli, ut repreſentent Anaglypta, ſuis intercapedinibus, & ſpatiis. Tandem in homine, diluto præcipuè ſanguine, immiſſa aqua, jecoris omnem ſubſtantiam lobulis contextam obſervabis, qui & ipſi cum cæteris perfectioribus brutis racemorum congeriem exhibent, quod, ut pateat, diverſa perquirenda ſunt jecinora, à quibus coctis unguium ope exterior membrana leviter abradatur; ità ut concludere poſſimus hoc perpetuum extare in ſingulis animalibus.

In compingendo itaque hepate talis videtur firma naturæ methodus. Vaſa in jecore, medio involucro communi, à *Gliſſonio* obſervato, ità in ramos hinc inde diſperguntur, ea inquam proportionali via, quam in pulmonibus intuemur; ad ſingulas autem vaſorum propagines, licèt etiam exiles, lobuli appenduntur, conicam, utplurimum, ſervantes figuram, non abſimilem à deſcripta jam in pulmonum diviſione; conſimilem etiam paſſim in pancreate, cæteriſque conglomeratis glandulis obſervamus. Lobuli hi propria circumambiente membrana veſtiuntur, & continuatis per tranſverſum membranoſis nexibus firmantur, ita ut intermedia ſpatia, & rimulæ, minimæ tamen, inter

lobu-

lobulorum latera emergant, & taliter ſibi adinvicem adaptentur, ut nec major, nec minor inde intercapedo ſuboriatur, mutata ſcilicet conorum magnitudine, ſitu, & adaptatione; ut evidentius in pulmonibus demonſtravimus. Obſervandum tamen non eandem omnino in omnium animalium jecoribus ſimilem eſſe lobulorum figuram, ſed utplurimùm variari; in piſcibus enim ſuperius expoſitis trifolium referre videtur: ex hoc emergit præter eorundem ſubſtantiæ laxitatem, mollitiei, & flexibilitatis non incongrua cauſa: quo enim majores ſunt lobuli, nec ità intimè adinvicem adaptantur, ità ut inſignes rimulæ ſuboriantur, eo magis tota moles flectitur, ut in quibuſdam piſcibus accidit, qui flexuosè incedunt; quibus etiam in inſignes fibras dividitur. In aliis animalibus lobulorum figura piſum æmulatur, & in fele ſex, aliquando plura latera obſervantur, in homine idem adamuſſim, unde *Mœbius* in humano hepate lapides teſſerarum figuram æmulantes vidit: erant autem proculdubio hepatis lobuli concluſo, & concreto tartaro petrificati.

Glanduloſi acini, quibus lobulus componitur, cùm peculiarem circumſcriptionem habeant, neceſſariò propria & ipſi figura, quæ utplurimum hexagona, vel plurium laterum eſt: hinc etiam neceſſe eſt, ut adinvicem præter vaſorum ramos peculiaribus membranoſis vinculis nectantur, & interſtitia aliqua emergant, quæ in piſcibus, & imperfectioribus magis conſpicua ſunt, in perfectioribus autem obſcurantur.

Ad ſingulos autem, hóſque minimos lobulos, prout experiri licet, & ex pluribus etiam colligere, multiplices vaſorum rami derivantur; nam ſurculi venæ cavæ, & portæ, poríque biliarii indeficienter per totum hepatis corpus ramificantur, ut luculenter etiam *Gliſſonius*, in nondum ſatis laudato hepatis opere, nobis indicat, & ſanguineum vas in lobulis, extimam hepatis ſuperficiem conſtituentibus, è centro ejuſdem erumpens, hinc inde ramificatur per totam peripheriam, bifidos promens ramos, à quo totus lobulus irrigatur, quod etiam de penitioribus dubitari poteſt; & licèt ſenſus, in perfectioribus præcipuè, non attingat extremas vaſorum propagines, ad glanduloſos acinos hiantes, ratione tamen id ſufficienter aſſequi videmur; tota enim jecoris moles ex his duobus coaleſcit; glanduloſis ſcilicet acinis, & diverſis vaſorum propaginibus; quare, ut aliquod ab his commune opus emanet, neceſſe eſt, ut inter glandulas, & vaſa commercium intercedat. Ulterius in hepate eum ſervat natura morem, ut venæ portæ propagines arteriarum vices gerant, quod tunicarum multiplicitate indicavit, & tanta eſt ſocietas, & nexus portæ cum poro biliario, ut arctè amborum ramuli eodem contineantur involucro; & acutiſſimus *Thomas Cornelius* vermium multitudine interdum ità repletos eoſdem pori ramos fatetur, ut hac potiſſimùm ratione diſtinctionem à ſanguineis vaſis collegerit.

Apud antiquos certus videbatur in hepate ſtatutus limes pro vaſorum divaricationibus: cavum enim hepatis ſolis portæ ramis irrigari creditum eſt, reſiduum autem cavæ ſurculis demandabatur, & *Spigelius* addebat, majorem eſſe portæ portionem, quàm cavæ, quod utrumque falſum deprehenditur, ut peroptimè probat *Gliſſonius*, & ſæpius

pius in recenter natis brutis expertus ſum, in quibus facili abraſione propriæ carnis, vaſorum in univerſum propagines obſervantur æquali numero, & mole, ità ut ſinguli lobuli, & glanduloſi acini gibbam, & cavam hepatis regionem conſtruentes, iiſdem polleant vaſis. Illud tamen mihi nunquam obſervare licuit, quod à nervoſo *Bachio* ſcribitur, ramos portæ cavæ propaginibus uniri, & ſibi invicem adnaſci, ità ut una videatur vena, quod abraſo jecoris parenchymate clarè ſe vidiſſe fatetur: quin immiſsâ fiſtulâ, turgente flatu in cava, & porta, conjunctiones haſce conſpexiſſe addit. Plures ſæpe à *Gliſſonio* deſcriptas conjunctiones vidi, & quoniam innumeri ſunt hepatis lobuli hinc inde vaſis appenſi, inde eſt, ut neceſſariè in quamcunque partem diramentur Surculi, & ità ſuperequitationes, & conſimiles contingant conjunctiones; ſuccedit etiam, apertis vaſis, crebra foramina conſpici, quæ nil aliud ſunt, quàm vaſculorum origines, & hiatus, qui anaſtomoſis ſpecie multis impoſuere, ſicut in pulmonum vaſis accidit, ità ut cordati etiam viri decepti ſint. Illud etiam à *Gliſſonio* additum infirmare videtur cavæ, & portæ anaſtomoſes, cum immiſſo liquore per portam tota hepatis caro, deterſo ſanguine, & bile, colorem immutet: unde concludi potius poteſt, glanduloſos acinos, quibus hepatis moles excitatur, medium eſſe inter aſportantia, & deferentia vaſa.

CAP. III.

Hepar glandulam eſſe conglomeratam.

SUB quoniam genere carnis, exarata hucuſque hepatis ſtructura reponenda ſit, non eſt fortè ità difficile, ut ex dictis non eruamus. Configuratio externa, ſubſtantiæ modus, connexio, hiantium vaſorum varia genera, indéque emergentes morbi, humanæ ſufficiunt conjecturæ, ut partes ſub fictis quibuſdam univerſalibus naturis, & generibus reponantur; ratum autem apud omnes eſt, pancreas, parotides, thymum veras eſſe glandulas, quas Clariſſimus *Warthonus* deſcripſit, parenchymata eſſe ſpermatica una communi membrana univerſim, & frequenter fruſtulatim incluſa, nervoſa potiùs, quàm ſanguinea, nervis, arteriis, & venis, alióque peculiari vaſe donata. Et *Hippocrates* libro peculiari monebat, glandularum ſubſtantiam talem eſſe, qualis in reliquo corpore non reperitur, raram ſcilicet, & pinguem, friabilem, multis vaſis, quibus humor in eas confluit, & reflectitur irrigatam: expoſitam autem ſtructuram cum pancreate, cæteríſque manifeſtis glandulis jecur evidenter habet: configuratio enim extima, licèt quoad univerſam molem varia ſit, lobulorum tamen aggregatione, & compage conſonat; contingit verò variatio ex diverſa vaſorum bifurcatione, hepatis ſitu, abdominis figura, & animalis inceſſu: quin & in ipſo etiam pancreate non ubique ſibi ſimiles

ſunt

ſunt contermini fines: nam aliquando totam æmulatur linguam, quandoque bifurcatur, & diverſas recipit laciniationes; in jecore etiam ſubſtantiæ modus, nexus & color, prout cæcutientibus noſtris permittitur oculis, omnimodam ſortiuntur cum glandulis rationem; nec urget conſuetus hepatis color; ſi enim ſanguis exhauriatur, albicat, quin & in fœtu hoc obſervatum legimus; in piſcibus etiam modò albeſcit, modò flaveſcit, ità ut variis cribratorum humorum coloribus inficiatur. Vaſa item, quæ glandularum miniſterio inſervire ſolent in hepate, ut ſuperiùs retulimus, inſignia ſunt, venæ ſcilicet, arteriæ, nervi, propriúmque vas, porus videlicet biliarius. Enati etiam morbi utrique videntur communes, & penitus ſimiles; in glandulis enim ex concretis ſuccis, ex tartarea, gypſea, & quandoque aquea excitari ſolent materia, ut paſſim in parotidibus, colli glandulis, & aliis cum animalis detrimento obſervamus, quod & in hepate contingere docent plurium virorum obſervationes. In hepatis pariter lobulis vermium frequens generatio conſpicitur, ut teſtantur *Bauhinus*, *Montuus* & *Schenchius*, quod in cæteris glandulis facillimè excitatum quotidie deprehendimus, in canum præcipuè conglobatis glandulis. Accedat etiam, in interſtitiis lobulos dividentibus, aqueos aſſurgere tumores, quales in pulmonum ſpatiis aliàs fieri indicavimus; & tandem tanta eſt ſignorum & accidentium, quibus glandularum naturam deſignamus, firmus in hepate conſenſus, ut magni alioquin Viri, nolentes etiam, ſola ſenſuum vi hepatis fruſtula Glandulas appellare cogantur. Hoc accidit *Regemortero* apud *Gliſſonium*, qui in cujuſdam cadaveris ſectione hepar interiùs, & exteriùs infinitis penè glandulis piſi inſtar ſcatens ſe obſervâſſe fatetur: nec credibile eſt, eas adventitias fuiſſe à morboſo ægri ſtatu inductas, ut cenſuit obſervator, ſed quæ in omnibus ob exiguitatem latent, ex aucta magnitudine, & ſoliditate concreto gypſeo ſucco manifeſtas apparuiſſe, & ut evidentiùs nobis innoteſceret, inter glandularum genus reponendas eſſe, conſimilem affectionem in glandulis colli ejuſdem ægri per multum temporis exhibuit natura, vel ſaltem morbus, eadem enim materia ad concretionem prona, in conſimilibus glandulis excitaverat tumores.

Hepatis etiam primæva generatio ab *Harveio* graphicè deſcripta lib. de gener. animal. hoc totum innuere, digitóque indicare videtur. Habet enim die 7. & 10. propaginibus umbilicalium vaſorum jecoris parenchyma accreſcere, quemadmodum uvæ racemus, germina virgultis, incipiens ſpica gramini, nam oppoſita eſt uvæ ſimilitudo; ſicuti enim ſingulis racemi fibris, & vaſorum finibus conglobata quædam moles appenditur, quæ ab excurrentibus per racemum vaſis, ſibíque continuis humorem recipit, cribrat, & per alia diverſa, nováque vaſa contento ſemini, ſeu plantulæ communicat, ità omnibus venæ portæ extremis ramulis glanduloſos acinos addidiſſe naturam probabile eſt, ut appulſo humori ſubſervirent; & ſicut totus uvæ racemus exiguis, quaſi botris, vaſorum communione, & nexu conflatur, qui & ipſi appenſis acinis conglobantur, ità totum jecur conſtat multiplicibus lobulis, qui coagmentantur glanduloſis globulis.

Inſignium

Insignium *Glissonii, Warthoni, Silvii, Stenonis,* & aliorum circa glandulas elucubrationibus duplex ipsarum genus nobis hucusque innotuit, undè divisio illa conglobatarum & conglomeratarum circumfertur; differunt autem interna structura, (quæ licet nos ob exiguitatem adhuc lateat, de ea tamen aliàs nonnulla promemus) externa item configuratione, appensis insuper vasis, liquoribúsque inde separatis: nam conglomeratæ, ut pancreatis, & thymi exemplo firmari potest, in frustula, exiguásque portiunculas dividuntur, quæ & ipsæ glandulosis acinis componuntur, ut in bovis thymo observavi, à quibus insigne quoddam vas originem trahit, cujus ope determinatus humor minima glandularum structura separatus, in peculiarem cavitatem specifico usui eructatur, quæ omnia non ità adamussim in conglobatis observata videbis; nequaquam enim in frustula dividuntur, sed irregularem figuram omnimoda suarum partium continuitate, vel saltem contiguitate, habent, ità ut firmior videatur ejus caro, & compositio; & licèt adhuc dubitetur, quodnam vas è conglobatis erumpat, illud tamen valdè probabile videtur, lymphatica ab his exoriri; vel saltem non hucusque innotuit, an separatus humor diversis usibus inserviat, ut de conglomeratis accidit, sed in unicum conspirare ministerium apud plerosque evulgatum est.

His itaque probabiliter statutis, non incongruè determinare possumus, hepar conglomeratam esse glandulam, cum in diversa frustula & acinos dividatur, unico excretorio polleat vase, & determinatum separet succum in cavitatem intestinorum eructandum. Et si solus intuitus, exteriórque species ad ferendum judicium sufficerent, solo piscium jecore conspecto lis dirimeretur, nam omnimodam undequaque cum pancreate, & thymo similitudinem exteriùs habet, si præcipuè contentus sanguis effluat, & diluatur.

CAP. IV.

Proponuntur Warthoni rationes, & solvuntur.

HEpar inter glandularum genus, rationibus hucusque allatis, reposuimus; & hoc placitum Clarissimi *Warthoni* urgent allatæ rationes libro de glandulis exaratæ; his insistendum duxi: nec mihi cum Viro de re medica benemerenti congredi est in animo, sed ut ei potissimùm uberior philosophandi campus ex his, quæ menti, oculísque meis occurrêre, aperiatur.

Præmissis igitur communitatibus, quibus viscera (inter quæ locat jecur) & glandulæ conveniunt, quod scilicet omnes hæ partes à cæteris quodammodo discretæ, velut insulæ, in corpore locentur, sui generis parenchymate polleant, & ad officiale, publicúmque munus destinentur, præcipuas insignésque differentias, quibus à viscerum natura

tura arcentur, subdit, inter quas primo exaratur, omnia scilicet viscera partes esse quavis glandula majores, quod tamen non ità urgere videtur; nam major, vel minor magnitudo non arcet ab unitate ejusdem generis, & naturæ; sicuti glandulæ miliares in extima cute, in palato, & aliis etiam partibus locatæ, si pancreati comparentur, exiguæ, & minimæ licèt appareant, non tamen extra glandularum genus locantur: postremò sit parvitas constitutiva glandulosæ naturæ, vel saltem necessariò consequens, lobuli minores, & glandulosi acini, qui singuli completæ glandulæ substantiam, & munus habent, in hepate occurrent.

Additur secundò omnibus glandulis (excepto solo liene) nobilius esse jecur, & ad vitam maximè necessarium. De partium nobilitate parùm solicitos video magis sensatos Viros, & nostro sæculo corporis Monarcham cor ipsum bajuli, quin & molaris Asini ignominiis oneràsse; sanguinem verò, transactis temporibus nec anima ipsa dignum, supremam nostri corporis partem dijudicàsse.

Circa verò necessariam operam, & ministerium pro conservatione vitæ consimilem in utriusque reperio necessitatem, & usum; deficiente enim in pancreate continua succi illius separatione, vel saltem vitiata ejus natura, labefactatur totius corporis œconomia, chyli, sanguinis, & aliorum coctionum symmetria, & quandoque etiam animalis facultatis vis obtunditur, ut in Hypochondriacis accidit, & evidentem, insignem, & ferè incurabilem subsequi læsionem quotidie observamus, cùm mitior fortè noxa, & mortis timor contingat in jecoris abscessibus, tumoribúsque, dum & hujus abscissa etiam parte sanantur ægri, sicuti in pulmonum erosione per plures adhuc annos superstes manet animal. Pancreatis ad vitam necessarium usum idem *Warthonus* binis, hísque celebratissimis historiis firmat: & ego bis vidi insignem hujus tumorem, labefactata prima coctione, tandem chyli distributionem, angustato inferiori ventriculi orificio, ultimam necem intulisse.

Objicit tertiò, viscera, & hepar ipsum venas habent, & arterias ampliores, & licèt in jecore exigua sit arteria, porta tamen, quæ ejus munus explet, amplissimo trunco, insignibúsque ramis per ipsius substantiam diffusis superbit, glandulæ autem ex opposito exilibus venis, atque arteriis pollent. Ad hoc autem illud sufficiat, ampliora quidem vasa in tota jecoris compage observari, & si eorum propagines ab lobulos extensas rimemur, ejusdem magnitudinis, & fortè etiam minoris, ac in glandulis præcipuè conglobatis, reperiemus; cogitur autem natura insignes ramos, & truncum per hepar dispartiri, quia cùm per plurimos lobulos, & indè ad glandulosos acinos insigne spatium occupantes dispergere necessariò cogatur, & mos sit in vasorum productione, ut sensim decrescat, ideò insignis truncus exigitur. His accedat, sanguinis copiam requiri, quæ, ut faciliùs accedat & recedat, insignes hosce tubulos sibi postulat.

Huic affinis succedit objectio ex vasorum in visceribus magis conspicua distributione, quæ ob exilitatem in glandulis, & parenchymatis inseparabilem substantiam, obscura omnino existit, cui sat est dixisse,

xisse, ramorum propagines, quæ abrasa hepatis carne miris plexibus conspiciuntur, non penetrare carnem, cùm ipsa in acinos divisa minimis propaginibus appendatur, & adnascatur. Deinde in pancreate, in parotidibus ramorum bifurcationes & divaricationes æquè conspicuæ sunt, ac in visceribus appellatis, si insignes ramos lobulorum spatia excurrentes perscrutemur. Et si libet consuetam naturæ methodum rimari, in quacunque corporis particula, vel maxima, vel minima, uritur perpetuò exili, & exigua vasorum propagine, quæ nec instrumentis opticis fortè attingi potest.

His duas alias addit differentias, hepar scilicet cum corde, pulmonibus, liene & renibus magis sanguineum esse: est enim rubicundius, calidius, & vitalius; glandulas autem potiùs spermaticas, pituitosásque esse, undè ultimò concludit, viscera sanguini quoquomodo ministrare, glandulas autem & sanguini, & cerebro famulari. Primæva autem partium ex uno colliquamento productio, & earum dealbatio abstersso sanguine identitatem evincunt; nec undequaque verum est glandulas perpetuò albescere, nam dantur aliquæ, quæ interiùs omnes rubent, saltem in aliquibus conglobatæ portionibus ex affuso sanguine impensè etiam rubent, quod in glandulis ad inguina observavi. Et postremò nondum certum est, an omnes glandulæ succo nutritivo, vel ejusdem depurationi, nervorúmque ministerio incumbant, cùm salivæ materia probabiliter ab arteriis effluat, quod idem in pancreate, & in aliis dubitari potest. Quare satiùs est credere, ex dicendis etiam inferiùs, omnem depurationem, secretionémque succi sive excrementitii, sive proficui è sanguinis massa, solis glandulis deberi.

CAP. V.

Porus biliarius est hepatis excretorium vas.

CONglomeratam glandulam jecur esse, rationibus, & autopsia hucusque prout licuit, firmavimus, & quoniam conglomeratis glandulis hoc est solenne, ut proprio excretorio vase polleant, quod inductione, ducibus clarissimis Viris *Sylvio* & *Stenone*, firmare possumus, dum naturæ consuetum hoc opus in parotidibus, pancreate, salivæ, sudoris, & lacrymarum glandulis, aliísque in quibus dispersum per propriam substantiam peculiare aliquod vas conspicitur præter communia vasa, venas scilicet, arterias, & nervos, ideò in hepatis structura hujusmodi inquirendum venit.

Quodnam autem hujusmodi sit hepatis excretorium vas indicare videtur ejus compages, non accurata tantùm sed rudi etiam observatione tentata; in eo enim radicatur cum cæteris aliis communibus ductibus biliarius porus, ità ut quemcunque lobulum, & appensos glandulosos acinos tùm in centro, tùm in extremitate locatos attingat, & in

in conſpicuum truncum faceſſens ad duodenum tandem deducatur, cui etiam additur felleæ veſicæ truncus cum propagatis radicibus in aliquos hepatis lobulos. Quòd autem biliarius porus, velut peculiare vas hepati inſerviat, demonſtrat contenta materia, quæ certæ à nullo alio vaſe tranſmittitur, & effluit; & licèt adhuc dubium ſit, an bilis à cyſti in jecur effundatur, an verò ab hoc in cyſtim, & duodenum demandetur, conſtat tamen porum biliarium radicéſque cyſtis ſolas eſſe vias, quibus bilis commeatus habetur; quare ex conglomeratarum natura, ex vaſe nullibi in cæteris partibus obſervato, & tam copiosè per jecur diſperſo, & peculiari humore (tranſducta ſcilicet bile) concludere poſſumus, porum biliarium excretorium, ſeu ſaltem peculiare hepatis vas eſſe.

Sed ardua, multíque momenti ſeſe offert difficultas, nam videtur inconcuſſum apud omnes à jecore propagari lymphatica vaſa à famigerato *Bartholino* detecta, in quibus, ligaturis mediis, turgentia inducta verſus hepar, ab ipſo lympham emanare, & ad centrum dirigi oſtendit, licèt nobiliſſimus *Bilſius* dimiſſo vinculo contrarium oſtendere conetur, acritérque tueatur: quare, illo admiſſo, videbitur natura multiplicâſſe excretoria vaſa, & dubii hærebimus, quodnam ſit germanum ipſius vas, ſimulque corruet illud à laudato Stenone expoſitum, lymphatica à conglobatis oriri, & ab his in alias propagari, à conglomeratis autem excretorium tantùm vas erumpere. Ut huic difficultati, quantum expedit negotio noſtro, ſatisfaciamus, ſufficit innuere, initium lymphaticorum à penitioribus hepatis partibus ab Anatomicis hucuſque deſiderari, quin *Bilſius* ipſe fatetur ramis tantùm portæ hærere, & ad muſcum earum membranis contentum hiare, & *Gliſſonius*, licèt ea ad capſulam portæ ingreſſa videat, tamen ulteriorem in parenchyma progreſſum nec vidit, nec admittere videtur, eò quia, ipſo docente, recta pertranſeunt partem illam hepatis, dum capſulam adeunt, quod non accideret, ſi in ſingulas jecoris partes eſſent propaganda, quod fatetur etiam *Charleton.*

His omnibus accedat ratio, ſi ab hepatis ſubſtantia primum exortum traherent lymphatica, non eſſet major ratio, cur ab uno lobulo, quam ab alio emanarent: quare cùm ferè innumeri ſint, tot etiam neceſſariò eſſent lymphatica, quæ tamen circa hepar pauco comprehenſa numero obſervantur; & quoniam videtur multorum obſervatio, hæc ortum trahere à conglobatis glandulis, ideò ſatius eſt credere, cùm in cavo jecoris ſub involucro, ubi vaſa ſanguinea, & porus biliarius ipſum intrant, conſpicuæ glandulæ conglobatæ reperiantur, ab his lymphatica erumpere: has in vituli jecore ſæpiſſimè obſervavi, nec inconſuetus eſt naturæ, mos colligandi ſcilicet conglobatas cum conglomeratis; laudatus etenim Steno in parotidum icone contiguam deſcribit conglobatam glandulam cum appenſis lymphaticis: ideò ex his omnibus valde probabile eſt germanum hepatis excretorium vas eſſe porum biliarium, lymphatica verò adnatis glandulis inſeri, nullúmque intimum commercium cum jecore ſapere.

CAP.

CAP. VI.

De Hepatis usu, & an sanguificet.

TAnta est humanarum rerum vicissitudo, ingeniorúmque variæ subinde ortæ speculationes, ut nec uno momento eadem persistat res, quas quidem ærumnas in solo jecore ità cumulatas vidimus, ut multarum tragœdiarum extiterit theatrum.

Antiquissimum viguit apud Rationales dogma, hepatis munus esse sanguinem ex chylo conficere, ità ut apud Græcos, & Arabes nil notius, & certius existat, eò quia excrementa sanguinis circa jecur locentur, in quod chylosa sanguinis materia devehitur; ab hoc, veluti primo principio, venæ exortæ in truncum assurgunt, ut ibidem genitum sanguinem universo corpori communicent, & tandem oblæso jecore languet corpus, & animalis œconomia vitiatur: Et licèt inconcussa fuerit multis sæculis opinio, soli hepati sanguificationis opus deberi, qua tamen particula peragatur, controversum exitit: *Bauhinus*, *Piccolomineus* & alii sanguinem efformari solis venarum tunicis docuerunt, parenchyma autem vasorum diramationem tantùm fulcire crediderunt. *Vesalius* autem hepatis carnem primariam sanguinis effectricem credidit ex ingenita vi producentis sibi simile; nec minor dissensus in viarum assignatione, quibus vehatur chylus in sanguinem mutandus: constans enim fuit priscis temporibus venis mesaraicis, vel unà cum sanguine, vel diverso tempore ab intestinis in cavum hepatis deferri: mox felici hoc seculo detecta *Aselliana* vasa, ob contentum chylum, & ab intestinis evidentem radicationem, muneri huic destinata fuere; paulo post tamen novus ipsorum innotuit terminus, & semita, unde qui pro focis, & aris ad tuendam jecoris dignitatem dimicabant, antiquam chyli semitam novo sanguinis circuitu stratam & rectam assumpserunt, inter quos Nobilissimus *Bilsius* quem sequuntur *Deusingius*, *Riolanus*, *la Noble*, & alii; hujus autem renovatæ assertionis Achillem molitus est *Bilsius* famigeratissimo illo experimento canis adhuc viventis secti, in cujus mesenterio arterias nodo vincit, & iterum cutim consuit, ut rursus post quinque horas aperiat, in quo vacuæ arteriæ, venæ autem refertæ succo quodam subobscuro, & cinericeo deprehenduntur; cùm autem hujusmodi nequeat propagari ab arteriis ob injectum vinculum, necesse est fateri ab intestinis per continuatas radices ascendere.

Hoc experimentum multorum torsit ingenia, multísque etiam oppugnatur, vel saltem ejus inefficacitas ad inferendam sanguinis in jecore productionem arguitur, & demonstratur: felicissimus enim *Thomas Bartholinus* negat mesaraicas venas hoc succo ab intestinorum cavitate hausto turgere, quia aliunde venas ebibisse credit; cùm vasa absolutè in ipsam non hient: quare succum hunc ex refluo sanguine à liene partibus inferioribus derivat, & licèt ejusdem succi congelatio

à *Bilsio*

à *Bilsio* ad evincendum chyli naturam usurpetur, contrarium tamen ex ea elicit Bartholinus: cùm hæc nequaquam chylo accidat, sed sanguini tantùm.

Ingeniosissimo *Stenon* in responsis ad vindicias hepatis redivivi narrat, se hujusmodi experimentum tentâsse binis in canibus, & post quatuor horas eductum è vena porta succum, sanguinémque è vena cava, & aorta aeri exposuisse, omniáque æquè concrescere & splendescere observavit, unde ex hoc verum sanguinem censet. Hoc totum verissimum reperi in canibus, tùm diu jejunis, tùm cibo copioso refectis, post abdominis sectionem, venarúmque vinculum, diu adhuc superviventibus; nam in utrisque turget insigniter mesaraicis interceptus, & contentus sanguis, aeríque expositus eundem colorem substantiæque modum exhibet, qualem in majoribus venis observamus; quòd autem injecto vinculo in mesenterii arteriis turgeant comites venæ detumescentibus arteriis, difficilem fidem assequi videtur ex legibus circularis sanguinis motus: quoniam tamen singulæ mesenterii portiones, quæ hinc inde insignibus vasis continentur, ad intestina derivatis, minimo sanguineorum vasorum rete ab iisdem emanante irrigantur, non absimili forma, ac videmus in arborum foliis; ideò sanguis ab arteriis citra ligaturam in hos continuatos retis ramos, nudis oculis inconspicuos, totúmque membranæ amplum spatium excurrentes, derivari potest, & ex his consueta naturæ via paratur in comites propagines reticularis venæ, & tandem in ramum venæ arteriam ligatam concomitantis: videmus enim tam facilem esse progressum ab extremis arteriis, meatibúsque carnium in venas, ut post obitum tota ferè sanguinis massa undique confluens in venis majoribus recolligatur.

CAP. VII.

An bilis in jecore misceatur, an separetur.

EX coctionis legibus, visa est antiquis necessaria in hepate, peracta sanguinis elaboratione, bilis, ut præcipui excrementi separatio, in proprium emunctorium, cystim scilicet, eliminatio; hoc in Medicorum schola inconcussum diu viguit placitum, donec noviter nervosi Bachii ingeniosa meditatio dubium reddidit: Is enim demonstraturus nequaquam hepatis excrementum esse nec naturæ inimicum, per arterias cysticas, medio membraneo corpore, ejúsque texturâ, in cystim deferri, & deponi, velut in promptuarium, & penu docuit, à qua expressa per proprios ductus sanguini in jecore superaddatur, & affundatur ad faciliorem hæmatosim. Ut firmet igitur novum hoc inventum, brevem præmittit felleæ cystis descriptionem, in cujus compositione membranarum contractilem, & extensilem observat substan-

tiam, cujus idiosyncrasia, vel saltem poris per transudantiam à cœliacis arteriis bilis unà cum sanguine delata, ab eodem separatur, & deponitur in cavitatem, à qua partim per porum biliarium in singulas jecoris partes delata, chylo in pancreate alterato, & sanguini è liene, hæmorrhoidibus, cæterísque abdominis visceribus refluo, ut dilutior fiat, exquisitè commixta, medio hepatis parenchymate supplementum coctioni hepatis impertit, similémque hunc sanguinem cæteræ massæ reddit. Hujus separationis argumentum ex unico foramine, quo cystis fellea pollet, deducit, per quod nequaquam ingreditur bilis, cùm valvulis semilunaribus firmetur, & cùm à cysti expressa bilis, licèt digitis, nequeat ullo studio in eam iterum repelli. Percolationis hujusmodi modum naturæ etiam familiarem inductione probat ex salivæ separatione in ore, ex humore exudante à ventriculi tunicis, ex urinæ in renibus percolatione, & ex pelliculis, in quibus ex diversa materia abscessus coacervantur. Tandem hujus recollectæ bilis necessitatem ostendere conatur ex perpetua ejusdem existentia in singulis animalibus, ità ut quælibet etiam formica, juxta adagium, sua polleat bile.

Ingeniosum quidem placitum, in quo saltem laudandum venit illud, quod bilis discussa excrementi natura, coctionis condimentum, peculiaréque fermentum statuitur; ad edendam enim perfectè coctionem, saltem eam, quæ in intestinis perficitur, ejus necessitatem sufficienter probant observationes eorum, quibus obstructo vehementer hepate, vel ejus poro, ventris turbationes, cruditates, & inde totius corporis marasmus cum interitu succedunt.

An verò excogitatum illud Bachii, quo bilis generatio per transudantiam è cystis membranis ponitur, naturæ operibus, simúlque rationibus consonet, discutiendum; præcipua igitur ratio à simili deducitur ex urinæ collectione, salivæ eruptione, & succi ad chylificationem peragendum, quorum causam in solos meatus continentium, vel saltem ambientium panniculorum resolvit. Illud tamen animadverto in assignatis locis pro hujusmodi cribrandis succis, non sat fuisse naturæ membranarum porulos apposuisse, sed ultra hæc peculiaria corpora, glandulas scilicet, huic muneri ex natura sua perpetuò destinatas propriis excretoriis vasis addidisse, ut in exaratis particulis evidenter conspicitur; quare si hæc ratio à consimilibus deducta in suo robore vigeat, cùm hepatis structura tota sit glandulosa compages, proprio excretorio vase ditata, & in appensam continuatamque vesiculam partim congestam, & eructatam observemus bilem, necessariò fatebimur, hanc, non in cysti sed in hepate glandulosas substantiæ artificio separari, deinde duodeno, & vesicula, ut accidit in ventriculo, & urinaria vesica, recollectam, ad tempus servari.

Hoc idem placitum magis illustraturus doctissimus & famigeratissimus *Franciscus Deleboe Sylvius* novissimè in disput. medicis acriter urget bilis separationem in hepate, eò quia liquores ad invicem commixti, utplurimùm destillatione, aliquando præcipitatione separentur: destillationi autem analogum in hepate nequaquam reperiri posse opinatur; idem de præcipitatione, eò quia non adsit tertium, quod in

jecore

jecore utrique se jungat; ineptam etiam colaturam huic muneri censet, aqueus enim liquor, aut serosus à pinguiori, vel magis consistente hac via separantur, bilem autem cùm sanguini sit intimè commixta, nequaquam percolari posse censet: unde probabiliùs putat, bilem ex maximè similibus sanguineis particulis per cysticas arterias ad biliariam vesiculam delatis, mutatione quadam intercedente, vi copiosæ bilis contentæ gigni. Dubitandi tamen mihi præbet ansam liquorum, & salium continua, variáque separatio in diversis nostri corporis partibus omnium consensu, sensúque probata, quæ solo glandularum apparatu celebratur, ut quotidie experimur, & ut patet in parotidibus, palatinis sudorificis glandulis, & pancreate ipso, in quibus omnibus tanta est naturæ industria, ut non unica, communísque natura liquoris, vel salis separetur in singulis exaratis organis, sed determinata, cum hac tamen conditione, ut licèt unam videatur sapere naturam excretus liquor, diversorum tamen continet miscellam, ut liquet in saliva, in qua eodem docente præstantissimo *Sylvio* multum aquæ, parùm spiritus volatilis, & nimium salis lixiviosi cum oleo, spiritúsque acidi tantillo mixti continetur. In urina item parum spiritus vinosi, latex aquosus, salísque & sulphuris portio existunt: arduum ideò est credere sola membranarum biliariæ cystis structura consimiles ab arteriis separari bilis particulas, & admissa similitudine novam subsequi posse generationem, & feraci naturæ opificio non licere novis modis intimè commixta separare, hæcque etiam diversa mechanicis longè facilioribus iis, quæ mens, & usus humanus fingit.

Nec necessarium fortè est suctionis opus, ut bilis per porum ad intestina, vel vesiculam demandetur, nam valida, & continuata glandulosi jecoris compressio ex perenni respiratione, sanguinísque advenientis per arterias, & portæ ramos impulsus, bilis separationem in glandulosis acinis, ejúsque propulsionem per pori ramos celebrant, sicuti in cæteris conglomeratis, conglobatísque glandulis accidit, & parotidibus, & similibus.

Ad dirimendum hanc litem, naturalémque bilis semitam ostendendum, facilè hoc tentandum duxi experimentum, quod tamen juxta præconcepta successit: in fele enim paucorum mensium, ubi insigniter prominet bilis vesica, hujus cystis collum filo innodavi, eámque vulnere medio exinanivi, mox ligatura extremum coledochi, ubi in intestinum hiat, coercui, deinde, supervivente adhuc per insigne aliquod temporis spatium eodem animali, turgentem reperi; interceptum biliarium porum, portionémque coledochi, vel communis ductus: & ut spem omnem à cystis opere in separanda bile eximerem, facto in ejus collo arcto vinculo cystim ipsam recisam projeci, & tamen eandem subsequi in exaratis poris ab affluente bile turgentiam expertus sum; contentam insuper in hujusmodi turgescentibus ductibus bilem digito, vel alio sursum abigere tentavi, & illico impetu eò rediit, undè, nisi summa cum vi, repulsa est.

Nec satisfacit Doctissimus *Sylvius*, dum in postremis thesibus idem experimentum ab aliis tentatum, & sibi objectum propria, hásque contraria observatione infirmare, ejúsque contrarium deducere conatur;

natur; nam certum est ex multoties repetita observatione, ligati extremitate cystici meatus, ità ut ne minimum quidem substantiæ cystis ejúsque colli remaneat ultra ligaturam, sed solus ductus communis, & biliarius recta excurrat via versus intestina, facta insuper ligatura prope jejunum, insignem bilis quantitatem recolligi, & evacuari medio inflicto vulnere ultra ligaturam, quæ pluries & pluries laxari potest, ut affatim repletus biliarius porus exinaniatur; quare dum auferimus vesicam, ejúsque collum, præter ejus exiguam portionem nodo coercitam, satius est credere, tantam bilis copiam, quæ excernitur communis ductus vulnere medio, à glanduloso hepate ex consueto naturæ ordine in consimilibus derivari. Idem tibi accidit devincto vesicæ collo, & ligata intestini hinc inde ab hiatu biliarii pori conspicua portione, nam brevi ex affluente bile à solo poro ita turgere conspicies intestinum, ut inflatam æmuletur vesicam. Illud etiam, quod additur à laudato Viro, in ligatis scilicet biliariis poris per jecoris lobos dispersis nequaquam versus hepar tumorem assurgere, non adeò firmum videtur, oppositum enim sæpius observavi, quin & non raro in canibus geminos pori biliarii ramos è distinctis lobis emergentes recta ferri via versus communem ductum, in eúmque hiare ultra biliariæ cystis insertionem, & quandoque prope duodenum, ità ut nullam immediatam communionem habeant cum cysti; sed tantùm cum communi ductu, vel solum cum duodeno: in his igitur vinculum factum turgentiam versus jecur efficit; pennatorum etiam structura evidentiùs hoc probat, vesicula enim fellea altero quidem capite exortum trahit à cavo hepatis, à quo bilem recipit, altera autem extremitate oblongum collum promit, quod in duodenum inseritur, ità ut cystis in intestina exinaniatur: in iisdem pennatis biliarius porus ab hepate exortus, nullo habito immediato, cùm cysti fellea commercio, ad intestina excurrit, utplurimùm supra colli cystis insertionem, pancreatis substantiam pertransiens. Quare ex his omnibus sufficienter probata videtur bilis regia via à jecore ad intestina, indeq; patet, cystim ipsam à jecore derivatam bilem in intestina eructare.

CAP. VIII.

Solvuntur diversæ instantiæ.

VUlgata *Ortelii* sectio, quæ multorum torsit ingenia, pluribúsque imposuit, si ad trutinam esset revocanda, vel saltem levibus conjecturis daretur locus, utique pateret, non defuisse jecur, & hoc in opportuniori forte situ locatum extitisse, ut secreta bilis in intestinum derivata: in hoc enim intestina carnosa observata fuere, ita fortasse dicta ab observatore ob substantiæ modum consimilem carni, & rubrum colorem, cum etiam solidiora, & compactiora musculorum carne

carne deprehensa sint; oblongæ itaque glandulæ circa intestina accubantis rudem nobis exhibet speciem, nec vasorum inde enata propago conjecturam destruit, cava enim vena à carnosis hujusmodi intestinis emergebat.

Exercitatissimos audio Viros negantes bilem in sanguine ad jecur appellante, eò quia totum inficeret sanguinem, seque proderet sapore illo amaro, ut in icteris accidit, qui affluentem cum saliva ferientem bilem persentiunt, separata urina ejus colorem redolet, totúsque corporis extimus habitus flavo tingitur colore: unde probabiliùs censent alimentarem bilem in hepate ulteriùs coctam, peculiari cystis fermento disponi, ut abeat in bilem, vel saltem sanguinis exiguam portionem folliculo receptam copiosæ bilis mixtura, & actione in similem verti bilem, sicuti perpetuari videmus acetum pauci vini infusione.

Huic positioni obstat in sanguine adesse ferè omnia, & præcipuè bilem, ea tamen lege, ut ex naturali compage non tanta adsit libertas in singulis coercitis, ac commixtis particulis, ut ubiq; vires suas exerant, sed organorum, & præcipuè glandularum ministerio separatæ, & liberiores redditæ, veluti de novo exorientes, activitate proprias essentias manifestent; hoc in saliva, urina, aliísque secretis succis probatum videmus, quorum præexistentiâ in sanguine, licèt perpetuò non se prodat, est tamen omnibus nota: nemo enim negat, urinam præexistere in sanguine per arterias in renes propulso; & sicut in consimilibus succis natura non expectat novam alterationem à consimili inductam liquore (saliva enim non talis efficitur ex sanguinis portione alterata, & immutata ad hujusmodi naturam à coacervata, & commixta saliva, sed talis à sanguine cribratur sola, organorum structura, & implicatione) ità etiam censendum videtur de germana bilis in jecore generatione, ubi glandulosa substantia cum appensis vasis observatur. Et licèt rationi congruum videatur sola miscella affinibus unam, eandémque naturam excitari, ut de vino, & aceto commixto verificatur, quoniam tamen non omnes bilis particulæ, quæ in duodenum abeunt, quæ necessariò bilis naturam omnimodam, & efficientiam sapiunt, felleam cystim attingunt, sed utplurimùm recta incedunt via, ideo probabiliter censendum, naturam sola separatione bilem recolligere.

An verò inexistens in sanguine bilis vi tractiva similari hepatis, bilísque affinis in cysti, & biliario poro contentæ, rapiatur per arteriam cœliacam, & mesentericam à grandioribus vasis, ità ut quidquid biliosi in arteriis & præcordiis continetur similari attractione directum inclinationem illam recipiat, seque dirigi, & trahi sinat versus hepar, ut consimilibus consocietur, quod de cæteris excretis etiam succis philosophatur *Glissonius*, censens serosiores sanguinis partes ad renes, & vesicam ire, ubi earum uberior copia coacervatur, idem de lacte, ventriculi acido contingere putans, apud me valdè dubium est; obscurissimum namque existit illud de tractione, víque trahente à præclarissimo Viro exposita, qua etiam data, promiscuè semper, & indiscriminatim

criminatim, impetu quodam per angusta quædam vasa sanguis, qui rerum omnium confusam congeriem dicit, per singulas corporis partes demandatur, & perpetuò in ipso celebratur intestina fermentatio, qua minimæ particulæ confuso quodam motu sese invicem impediunt, & mutuis occursibus novos pariunt nexus, ità ut omnis tollatur, vel saltem deturbetur inclinatio, & continuatio motus in designatum terminum: & quoniam continuò circularis iste motus perficitur, bilísque perenniter separatur, ideo ex reiteratis vicibus tota sanguinis massa à serosis excrementis, & similibus depurari potest absque eo, quòd simul coeuntes urinæ particulæ, tentato concursu in renes irruant, vel trahantur.

Nec urget illud de menstruo, hæmorrhoidalíque sanguine, eandem enim, omnimodámque naturam cum residuo sanguinariæ massæ sapere, ex colore, & substantiæ modo undequaque simili, deducere possumus; & licèt in ulceribus, tumoribus, fonticulis, & aliis emissariis, peculiaria sanguinis inquinamenta excerni credantur, eò quia horum evacuatione suppressa, novi suboriantur morbi, dubium tamen apud me est, an corruptela, quæ in ulceribus, & consimilibus quandoque observatur, an, inquam, à fermento peculiari, jam coerciti humoris in tumore, appellentem sanguinem corrumpente, contingat; & fortè etiam dubitari potest, talem in ulcerata parte, vel aliter affecta, ex morbo excitari partium constitutionem, & meatuum positionem, ut ex sincero, puróque etiam sanguine appulso venenati, & feroces humores separentur. Accedat insuper peculiares partium nostri corporis structuras præ cæteris subjici humorum injuriis, ut de cute contingit, quæ ultra nervorum rete, & implicationem mucoso quodam pingui, veluti stœbe, repletur, idcirco appulsi cum sanguine illuc ex consueto naturæ ordine sales, & impetuosiores sanguinis particulæ ipsam lacerant, & de facili irretiti intercipiuntur, quòd fortè in aliis partibus, quas pertranseunt, non ità feliciter contingit, unde incongruum est censere, hujusmodi salinas particulas veluti inquinamenta, in cutem, ut in commune emunctorium, determinato naturæ fine, propelli; quoniam tamen casuali congestione exoneratur sanguinis massa, alíique inde emanantes succi defæcatiores redduntur, ideo fortasse aliorum morborum antevertitur ortus.

CAP.

CAP. IX.

De Bilis Usu.

INter alia, quæ ex hoc invento essent elicienda, illa duo præcipuè occurrunt, quanam arte bilis in glandulosis hepatis acinis separetur, & tandem in quem usum. Circa primum plura ex mechanicis deduxit Celebratissimus *Pecquetus*; quoniam tamen tam minima est acinorum structura, ut nec exquisito quidem microscopio detegi possit, ideo solæ hypothesis, & consimilium machinarum moles nobis ad hæc exponenda occurrere possunt.

De postremo autem, illud certum videtur ex hucusque dictis totum hepatis viscus, quod glandulosis acinis excitatur, ad hoc unum esse fabrefactum, ut bilem separet, eámque in intestina medio biliario poro eliminet; & licèt aliqualis ejus portio in vesicam derivetur, ipsius tamen semita est ab hac in intestina, & cùm in quibusdam pennatis, aliísque etiam brutis desideretur fellea cystis, videtur natura in his veluti peculiare penu parâsse.

Bilis usus tantus est, ut ejus absentia ex jecoris tumore, vel contumaci obstructione, ut in scirrho, icteritia accidit, prima vitietur coctio in cavitate intestinorum peracta, indeque totius corporis œconomia labefactetur, & tandem subsequatur interitus: succedit inter alios morbos utplurimùm ascites, quem antecedere solet icterus, ut firmat famosa illa *Dodonæi* observatio, qui jecinora eorum, qui ab ictero in ascitem delapsi erant, dura, lapillísque ubique plena, ut novacula præscindi non possent, reperit: excitatur autem in his plurimùm hydrops, eò quia vitiata sanguinis compositione, & compage hepatis glandulosum corpus eodem tempore tartaro, vel consimili succo primò infarcitur, dum hydrops deinde manifestatur eodem sanguinis vitio, veluti communi causa excitatus: vel satiùs dubitare possumus, aliquando, impedita bilis à jecore transmissione, particulas chyli, quæ mox *Asselliana* vasa subituræ sunt, non defæcari, attenuari, nováque adaptatione variari, ità ut hæc materia, debita amissa forma, crudiorem, minùs fermentabilem, & ad motum vegetum reddat sanguinem, & inde etiam cribratam lympham minùs efficacem; quare vitiata particularum sanguinis figura, probabile est serosum sanguinis laticem novas sibi vias parare, veteres disrumpere, & tandem occursantibus capacitatibus recolligi, ut passim ex diversis, incongruísque immissis liquoribus in pulmonum, & viscerum vasa videmus; & in hujus confirmationem referre possem sectiones hydropicorum, in quibus recollecta in abdomine, & aliis capacitatibus aqua eandem omnino cum sero sanguinis naturam habet, & igni apposita, ovi naturam redolet, reliqua autem salium, & aquosæ substantiæ proventum exhibet: in his etiam utplurimùm hepar scirrho, vel contumaci obstructione insigniter laborat: unde ex his omnibus suspicari possumus, bile à jeco-

re

re transmissa in naturæ statu, non tantùm præcipitari in opportunas particulas, sed motu novas excitari recenti solutione, & adaptatione, cùm sit plurium observatio, diversos successivè gigni in chylo sapores. Probabile enim est, triturato jam cibo, ab hepatis glandulis, & insuper à pancreatis dissimiles affundi succos, non diversa inquam ratione, ac in ciborum conditura accidit, cùm ex acidis, dulcibus, salsisque immixtis substantiæ modus, novúsque sapor emergat. Potiora sagax aliorum industria addet, nobis sufficiet interim nudam & rudem hepatis descripsisse structuram.

DE

DE CEREBRI CORTICE.

CAP. I.

Quid ſit Corticis Cerebri ſubſtantia.

ITerum *Palladis* arcem luſtraturi cerebrum examinandum aſſumimus: & ſi in eruendis ſatis eſt obtutu, ut magnarum abdita rerum pateant, ſed iteratis opus eſt conatibus, idem etiam in cerebri indagine, veluti in re ſacra, accidi, circa quam plures inſudâſſe comperimus, & tamen ex ejus intimis penetralibus adhuc ignota mortalibus, eruenda latent.

Corticis ſubſtantiam examinavit noviſſimè *Willis famoſo libro de cerebri anatome*, ubi peculiare, ſuíque generis corpus eſſe docet, in quod ex anguſtioribus vaſorum plexibus, veluti ſerpentinis alembici canalibus, liquor inſtillatur, qui proprio fermento, vel ſale volatili inſpiratus in animales ſpiritus faceſſit, & mox cerebri, & cerebelli corpus ſubintrans, quaſi in publico diverſatus emporio, circulatione continua magis depuratus evadit, & varios motus per fornicem, calloſum corpus, anteriorem, & poſteriorem cerebri partem peragrando, mirabiles internos ſenſus promere cenſet. In eodem etiam cortice, quorundam ſpirituum vario motu, memoriæ actus elici putat, unde multiplicibus plicis, & circumvolutionibus ſulcatum eſſe docet. Doctiſſimus *Fracaſſatus* in epiſtola, quam typis editam ad me, non minùs humaniter, quàm eleganter conſcriptam tranſmittere voluit, quæſitum ſolvens à quanam materia proſignatur cerebri cortex, ſtatuere videtur, corticem ipſum ortum trahere à ſero concreſcibili, ità tamen, ut etiam à ſero aqueo, ac bile ſimul per arterias affluentibus, media ſalina natura, friabilis illa compages excitetur: medullam autem gigni ex deciduis, purioribus ſalibus putat, háncque exquiſito microſcopio, caſtigata luce, luſtrâſſe fatetur implicitam, à me deſcriptam fibrarum propaginem, ſpongiæ aſſimilat, ex cujus eleganti ſimilitudine ſpirituum animalium generationem ingenioſè de-

ducit. Aliàs in epiſtola, quam ipſe ejus nomini inſcripſeram, difficillimam ſubſtantiæ corticis indaginem innui, cùm nequaquam ex concreto ſanguine ortam ſenſus agnoſcat, ſed eam eſſe veluti peculiare parenchyma, minimis pollens meatibus, quibus, quaſi per incerniculum, à ſanguine ſeri concreſcibilis portio cribretur, probabiliter deduxi; repetitis tamen ſectionibus, longáque indagine, ulteriorem hujus ſubſtantiæ cognitionem mihi licuit acquirere: & licèt atoma illa, minimáque ſtructura, cujus ope maxima molitur natura, adhuc nos lateat, attamen quæ mox exponenda venient viam nobis ad ulteriora ſternent, nec incongruè de hucuſque dictis latum dubitandi nobis campum aperient.

In ſanguineorum igitur perfectorum animalium cerebro corticem affuſum minimarum glandularum proventum, & congeriem eſſe deprehendi: hæ in cerebri gyris, & protractis veluti inteſtinulis, ad quæ deſinunt albæ nervorum radices, vel inde, ſi mavis, oriuntur, ità ad invicem adaptantur, ut exterior cerebri ſuperficies harum congerie efformetur. Figuram habent ovalem, quæ tamen ab adjacentibus undique invicem comprimitur, unde obtuſi quidem ſuboriuntur anguli, ità ut intermedia plurima ſpatia ferè æqualia ſint. Harum exterior portio contegitur piâ matre, ejúſque ſanguineis vaſis, quæ altè penetrant ipſarum ſubſtantiam; pars interior à ſe promit fibram albam, nerveam, veluti proprium vas, prout videre nobis permittunt corporum horum luciditas, & albedo, ità ut ex multiplicium fibrularum connexu, & faſciculo, alba medullaris cerebri ſubſtantia emergat: & ſi exemplo familiari eſſe exponenda corticis natura, mali punici ſtructura peropportuna occurreret: in granorum enim ſymmetrica compage glandularum cerebri proventus, quibus cortex excitatur; ſpecies eluceſcit, fibræ autem à ſingulo grano erumpentes, & per membranam deductæ rudem cerebri medullæ iconem exhibent: & memini me teneros adhuc palmæ dactylos conſpexiſſe, qui hinc inde appenſi cerebri glandulas referebant, & vaſa, ſeu fibroſa corpora, quibus ſinguli appendebantur, in faſciculum recollecta, alterum quaſi calloſum, & medullare corpus æmulabantur.

Deprehenduntur autem hujuſmodi glandulæ cerebri difficulter in crudo, licèt ingenti animalium perfectorùm cerebro, eò quia piæ matris avulſione lacerantur, & luciditate eorum contermini fines, & enata ſpatia ob mollitiem non ità facile diſtinguuntur; faciliùs autem in cocto cerebro apparent, quia ipſarum ſubſtantia, dum coctione craſſeſcit, patentiora reddit intermedia ſpatia, in lateribus præcipuè lirarum, quin & meningis piæ detractione evidentiora fiunt, ſi præſertim adhuc calentes explorentur. Harum glandularum diſtinctionem, affuſo atramento, & leviter goſſypio deterſo, videbis; intercepta enim ſpatia ità denigrantur, ut circumſcriptas glandulas faciliùs exhibeant; eaſdem glandulas in piſcium, & pennatorum cerebro, cocto tamen, facilè deprehendes, ità ut eadem ſit omnium animalium ſtructura. Huic invento præluſiſſe videtur *Joan. Pſeil.* apud *Joan. Kentmanum,* lapidis obſervatione in cerebro reperti, qui mori fructus inſtar minimis ſubrotundis veluti acinis, cinerei coloris, conglobatus

batus erat: hunc probabile eſt ex petrificato cortice excitatum fuiſſe & naturalem ejuſdem glandularum retinuiſſe figuram. Corticales hæ glandulæ tortuosè locatæ exteriores cerebri gyros componunt & exorientibus inde medullaribus fibris, ſeu vaſculis appenduntur, ità ut ubicunque per tranſverſum ſecantur gyri, determinata, & firma ſemper glandularum congeries medullæ affundatur, quod idem in cerebello evidentiùs conſpicitur: Ejuſdem etiam naturæ eſt corticis ſubſtantia in cerebri ventriculis, ad principium item ſpinalis medullæ locata, nam coctione media formam, & ſubſtantiæ modum glandularum proprium, & undequaque in exteriori cerebri regione locatis ſimilem redolet, cum hoc tamen, ut hujuſmodi glandulæ inter excurrentia nervoſa corpora locentur, ità ut ventriculorum protuberantiæ nerveis conflentur vaſculis, & intermediis glandulis corticalibus in interiori etiam totius ferè ſpinalis medullæ parte cortex aliàs à me deſcriptus eandem glanduloſam naturam retinet, & ſanguineis vaſis ubique irrigatur, & in ea ſpinæ parte, quæ è cerebello, & cerebro elabitur, ſub Varolii ponte, ad imaginatum cerebelli ventriculum diverſis in locis diſperguntur hujuſmodi corticales glandulæ, nam ſub extima ſuperficie, quæ fibroſa, & nervoſa eſt, inſignis ipſarum portio latitat, & præcipuè ſub ponte ipſo, mox earundem glandularum etiam particulæ interiùs, medullæ commixtæ conduntur.

An cerebrum ſit inſtar hepatis jam expoſiti, quod totum quandoque in multiplices lobos diviſum coagmentatur exiguis aliis minoribus, veluti glanduloſis portionibus, quæ & ipſæ ulterius in minimos acinos ſubdividuntur, in quos ultimo deſinunt vaſa, dubitari poteſt: etenim totum cerebrum, & cerebellum, ſi demas nerveas fibrulas, quibus coaleſcit medullaris ſubſtantia, ſolas glandulas exhibent, quæ ſuis terminis circumſcriptæ corticis molem conſtruunt, & fortè lobulorum hepatis ſtructuræ correſpondent; an verò cerebri glanduloſa hæc expoſita corpora minimis conglobentur portionibus, ut in hepate evidenter obſervatur, eſſet inquirendum. Quoniam tamen cerebri luciditas, albedo, ſubſtantiæ mucoſitas, & glandularum exiguitas aciem microſcopii ſubterfugiunt, ideo nil ſenſuum ope determinare poſſumus, vel ſaltem ſagacioribus, ſorte potius, quàm ſtudio rimandum relinquimus, non improbabile interim putantes, iiſdem etiam acinis, has cerebri glandulas conglobari poſſe.

CAP.

CAP. II.

Solvuntur Warthoni Objectiones.

EXperientissimus *Warthonus* in eleganti *de Glandulis libello*, cerebri substantiam, à glandularum natura diversam censet, eò quia cerebrum mollius, tenerius, purius, & magis friabile ipsis glandulis existat, & lubricum item, & candidum observetur. Harum differentiarum momenta non ità tamen fortasse urgent, ut nos determinatis arceant: etenim glandularum aliquæ molles sunt, ut thymus in recenter editis, pancreas, & inter ipsas major etiam adest mollities, conglomeratæ autem molliores sunt ipsis conglobatis, fortè ob divisionem: & licèt intima meatuum in ipsis raritas teneriores ipsas reddere possit, non tamen extra glandularum naturam constituere valet, ut passim in jecore etiam observamus, quod in quadrupedibus solidius est, ac sit in piscibus, & tamen in his omnibus veri hepatis notæ habentur; In nervis etiam, licèt eadem diversitas, quoad colorem, mollitiem, & friabilitatem contingat, dum exorti à glandulis, & per cerebri corpus protracti mollissimi sunt, & gratissimo pollent sapore, è cerebro autem erumpentes solidissimi funes, nec pro gustu opportuni redduntur, & tamen nervosa natura non immutatur.

Nec fortasse difficile erit alia, quæ ab eodem præclarissimo Viro adducuntur, solvere: nullum scilicet nervum cerebri substantiam penetrare, sed ab ea oriri, secus glandulas dispensari ministrationis gratia; nam licèt verum sit nervum, ut cerebri proprium vas, ab ipso emanare, & dum glandulas subintrat, in ipsas liquorem eructare, non tamen inde tollitur à cerebro glandularum conditio, quæ in determinata quadam structura consistit, qua mediante ex diversis liquidis appulsis, ope variorum etiam vasorum, determinatus humor ad peculiare opus secernatur; quare cùm necesse sit fortasse, ut aliqua succi portio, quæ in cerebro separatur, & per nervos defertur etiam ad glandulas demandetur, ut peculiaris succi sigillatim in singulis glandulis separandi miscellam ingrediatur, vel saltem ejus ope glandularum meatus ritè pro indigentia pateant, vel claudantur, ideo non est mirum, à cerebro, velut à fonte universali, in determinatas, & privatas glandulas derivari cerebri succum nervorum ope; nec ex hoc tollitur separationis opus, quod perpetuò glandularum naturam subsequi solet. Illud verò, quod in confirmationem additur, valdè dubium est, glandulas uniformi constare parenchymate, cerebrum autem medulla, & cortice: si enim glandularum attingeremus atomam structuram, utique multa nobis fortasse imponi specie carnis deprehenderemus, quæ revera sunt vasa, ut contingit in renibus, & in cerebro ipso, cujus medulla nerveis propaginibus constituitur, & tamen hucusque pro parenchymatis carne, vel saltem sui generis, passim asseritur.

Nec

Nec postremò urgent allatæ cerebri proprietates; quas in glandulis desiderari putat: cerebri scilicet medullam nihil sanguinis admittere, sed peculiarem succum pro sensu, & motu universo largiri, unde ob eximiam ejusdem dignitatem, velut animæ regiam, ossibus undique circumseptam fuisse: etenim cerebri portio, quæ glandulosa est, cortex scilicet, sanguinea vasa in se admittit, ut in cæteris glandulis accidit; & sicuti singulæ quæque glandulæ, præsertim conglomeratæ, specificum separant liquorem, ut multoties expositum est, ità, cùm hoc in cerebro pateat, tantùm abest, ut glandularum tollatur substantia, quin potius sufficienter manifestetur ejus congrua natura. De dignitate sufficiat addidisse nondum certos nos esse de excreti succi usu; quo etiam concesso, nobilis erit præ cæteris hæc glandula, non tamen sua dignitate extra glandularum genus assurget.

C A P. III.

Exponuntur Cerebri Vasa, eorumque progressus.

GLandulæ in cerebro, cerebello, & in elongata medulla existentes sanguineorum vasorum opem exigunt, ut in cæteris nostri corporis tum conglobatis, tum conglomeratis accidit, aliisque particulis ad vitam, vel sensum destinatis. In cerebri & cerebelli igitur mole arteriarum, venarúmque insignes, & copiosas propagines deprehendimus, quales certe in reliquo non invenimus, ea lege tamen, ut non ubique associati perpetuò cum venis reddantur arteriarum trunci, ut in piscibus præcipuè colligimus, in quorum interiori ventriculorum superficie unicum excurrit sanguineum vas; hoc tamen æternum est, ut corticis singula quæque glandula utrorumque vasorum extremis finibus irroretur. In perfectioribus itaque constat mediis meningibus sanguinea vasa extremas corticis glandulas, quibus cerebri gyri conflantur, irrigare, ità ut in pia matre reticulare vasorum opus conspiciatur, cujus emanantes surculi corticis harum glandularum intima penetrant, unde avulsa pia matre, non leviter glandularum mollis structura laceratur, vel iisdem sectis, rubra adhuc puncta à vasculis erumpentia emergunt.

Nec fortasse diu cogitandum erit de proprio, excretorióque vase, ut firmam perpetuámque naturæ operandi normam sequamur; cerebri enim, & cerebelli albæ fibræ occurrunt, quarum ope eorundem medullam excitari aliàs observavimus, & vehendo nervoso succo destinatam credidimus, nec incongrua fortè plantarum similitudine exposuimus, putantes corticis molem agri, seu floralis testæ vicem gerere, ubi arbores, aut minores plantæ radicantur, & suam inde alimoniam trahunt. Intima autem continuatio, & nexus inter corticales has glandulas, & nerveas fibras observatur in cocto cerebro, si portio fibrarum,

brarum, quibus ventriculorum superficies constituitur, laceratione facta per transversum divellatur, nam continuatarum fibrarum congeries cum appensa glandularum portione finditur, quod etiam in aliis cerebri cocti partibus accidit.

Inter vasorum genus reponendas esse hujusmodi nerveas fibras vulgatum illud indicare videtur: his scilicet sectis copiosum quemdam succum ovi albumen referentem, ignéque concrescibilem emanare, ut in secto brachii nervo observavi; nec exterior horum vasculorum figura, & propagatio obest, nam spinalis medulla rectarum fistularum fasciculum exhibet: & licèt singuli quique insignes nervi pluribus veluti funiculis coagmententur, non tamen inde elici potest levis etiam conjectura, qua media è vasorum cœtu arceantur, cùm in plantis quælibet fibra nudis oculis conspicua pluribus fistulis, frequentibus vasculis ditata, componatur.

Fibrarum item implicatio, seu nerveorum vasculorum laxum, & rude quoddam rete repræsentans hoc idem firmare videtur; consuetus enim Naturæ mos est vasorum præcipuè finibus rete efformandi, ut in arteriarum & venarum extremis propaginibus accidit: & si licèt analogo plantarum exemplo confirmare, non desunt consimiles adamussim structuræ in fibris vitis, aliarúmque arborum, & plantarum corticem componentibus, in bulbosis item plantis, & in rapis, & similibus, in caudice pariter, & foliis opuntiæ ficus, reticularis fibrarum propagatio undequaque nervearum fibrarum in cerebro, cerebello, & spina implicationi similis observatur. Et quoniam certum proculdubio est, plantarum fibras hunc reticularem plexum efformantes vasorum naturam sortiri, cùm & succum emittant, & perforata sint, ideo consequenter philosophandum erit in nostris nerveis fibrulis, seu vasculis, quorum propaginem consimili methodo natura molitur.

Exaratæ implicationis causas exponere difficillimum est: si enim in superequitatione adinvicem hiantia vasa sensu attingeremus, nobis plura speculandi ansa exhiberetur, locúsque dubitandi esset hoc factum ad intimiorem miscellam, & novam adaptationem in delato succo; quoniam tamen sensus suppetias ferre nequit, ideò solertioribus aliorum speculationibus ista committimus, unum brevissimè aliàs expositum firmantes, totam albam cerebri & cerebelli substantiam, vulgariter medullam dictam, congeriem esse fibrarum, seu vasculorum, quæ à caudice spinalis medullæ hinc inde tortuosè veluti reflexa folia circumducta, cavitates, & anfractus efformant, & tandem in propriis glandulis Cerebri & cerebelli corticem, & gyros constituentibus, altis radicibus implantantur.

Nervearum fibrarum plexus, & coagmentatio in cerebello ramosas arbores referunt, à *Cortesio*, & aliis descriptas, quod etiam adamussim in cerebro à natura tentatum reperio: si enim cerebri gyri cum contento cortice per transversum secentur, vel lacerentur, consimilis arboris figura cum continuatis ramis, appensáque cortice deprehenditur:* hoc facillimè tibi occurret secto toto cerebro per transversum, vel ejus singulis partibus.

Tanta

Tanta est fibrarum, seu nervorum vasculotum distinctio in toto cerebri, & cerebelli tractu, & præcipue in ventriculis piscium, pennatorum, & terrestrium etiam perfectorum animalium, ut nulla major excogitari possit, cùm intermediæ adsint conspicuæ intercapedines, & vasa etiam sanguinea suis ramis ulteriùs productis, veluti indice demonstrent ipsarum intervalla; ex quibus omnibus elici potest conjectura ad infirmandum *Velthusii* opinionem, qui ex chymicorum operibus cerebrum spongiæ assimilat, ut spirituum animalium defæcatio in eodem contingat: nam licèt in cerebro reticularis adsit fibrarum implicatio, non tamen deferendus humor horum filamentorum externa adhæsione, mediáque implicatione attenuatur, & aliena relinquit, ut in spongiis accidit; totum enim separandi, depurandíque ministerium intima glandularum corticalium structura perficitur, & cavas, fistulosásque fibras, mox è glandulis egressus subit humor ut in subjectas partes, pro diversis muneribus exequendis, continuato tramite demandetur, sicut in stirpium fistulis accidere superius innuimus; ità ut reticularis illa fibrarum implicatio sit necessaria quædam vasorum proprietas, quatenus ferunt alimoniam, vel aliud consimile principium, non verò alterius superioris corporis extra ductuum naturam constituti.

Diu disputatum est de germano spinalis medullæ, & consequenter nervorum exortu: antiquitùs enim à nucha, mox à cerebello, tandem à cerebro, & cerebello penitiorem detexit *Varolius* noster originem, celebrata primò capitis inversa sectione. Ab interiori hoc principio plures nervorum propagines deductæ sunt, cæteræ verò ab eadem medulla ulteriùs descendente; ex jam dictis tamen primæva spinalis medullæ, nervorúmque origo sufficienter haberi potest: etenim cùm spinalis medulla sit nervorum fasciculus, qui dum cerebrum progignit, in duas geminatur partes, quarum circumvolutione latera ventriculorum excitantur, tandem in corticem desinit, in quo extremæ nervorum radices implantantur in minimis, videlicet glandularum ejusdem racemis, quod idem etiam in cerebello accidit: quin nervi è *Varolii* ponte erumpentes, cùm ulterius in cerebellum progrediantur, à corticis etiam ibi inexistentis glandulis ortum trahent; & quoniam in ventriculis, & ad principium spinalis medullæ copiosus cortex observatur, ubi prominentiæ interiores assurgunt, hísque sectis nervorum continuatæ fibræ observantur, necessariò censendum, nervos etiam ab interioribus hisce glandulis promi; quare nervorum opticorum fibræ, licèt ulteriorem in cerebrum, & cerebellum progressum habere videantur, attamen quia fortiter adhærent corticalibus ventriculorum eminentiis, ideo fortasse in his etiam aliqualiter radicantur.

CAP.

CAP. IV.

De Corticis usu.

ESset loco coronidis addendum aliquid de cerebri usu: &, ut verum fatear, quo magis manifesta mihi elucescit cerebri structura, eo magis tot mirabilium operationum explicandi methodum spes excidit; dum enim religione quadam ejus ventriculos, retiformem, & mirabilem plexum venerabamur, imaginationis, memoriæ, cæterorúmque sensuum distinctas sedes habere credebamus: ablegatis postremò ad emunctoria, exauctoratísque ab hoc præcipuo munere ventriculis, veluti excrementorum cloacis, occurrebat medullaris cerebri sinuosa substantia, cujus imaginata mirabilia, & sinuosa meacula expectationem nostram implebant; simpliciorem tandem dum agnosco cerebri structuram, ineptam omnino ad exponenda sensuum, & tam nobilium operationum phænomena reor, ità ut hoc probabiliter tantùm modò determinare possim, à cerebri & cerebelli glandulis in continuatos nervos separari succum quemdam, sicut in cæteris glandulis proprio excretorio vase ditatis accidit, tantámque esse harum glandularum exquisitam structuram, ut vitiato, vel immutato etiam leviter aere, ut innuebat *Hipp. de morb. sacr.* cerebrum inter cæteras corporis partes primùm consentiat, & diversum à se ipso reddatur, quod etiam sequitur, dum humores arteriis contenti externorum incongruam miscellam admittunt, vel saltem debita compage appulsus sanguis non gaudet, turbationes enim capitis excitantur ab *Hipp. de gland.* descriptæ; & quoniam glandularum hæc est conditio, quemadmodùm in palatinis, & parotidibus evidenter experimur, ut ex irruentis per arterias sanguinis impetu, & acrioribus particulis tenellæ ipsarum structuræ vis inferatur, & consequenter copiosior plus justo, vel saltem acrior per excretorium vas cribrati humoris contingat derivatio, seu quandoque remisso motu, coercitáque quodammodo interna sanguinis fermentatione, crassiores, vel saltem proni ad concretionem humores in propriis meatibus fixentur, indéque impediatur subsequentis sanguinis motus, idcircò apoplexiæ, aphoniæ, nervorum fluxiones, & tabes dorsales ex glandularum cerebri consimili affectione contingunt, aliáque infinita, quorum humana mens adhuc ideam non habet. Contumaciores autem sunt cerebri morbi cæteris aliis, quos vulgò humorales dicimus, à venosis succis ortos juxtà illud de loc. in hom. *& quicunque morbus à venis oritur, levior est, quam qui à nervis, diffluit enim unà cum humore, qui in venis inest, & non quiescit:* angusta enim, ut probabiliter censeo, mollísque est cerebri, & cerebelli glandularum structura; arcti pariter vasorum, seu nervorum meatus; facilem patitur delatus succus concretionem; sua insuper simplicitas, & compages quocunque commixto, & appulso succo inficitur: accedit etiam talem fortè requiri rhythmum in delato humore,

more, ut citiùs irruat, vel retardato gradu consistat, de facili contumaces morbi progignantur, ad quos profligandos difficulter fermentatio seu concitatus motus suscitari potest, ut in cæteris venosis contingit, in quibus quandoque morbus ipse medelæ vias aperit.

Exulcerantur interdum, ut à chirurgis animadvertitur, externis vulneribus corticales hæ glandulæ, & insignes assurgent excrescentiæ, quæ à similitudine Fungi appellantur, producuntur autem fortasse ab extravasato nerveo succo, qui, vel plus justo fractis glandulæ meatibus in nervos non excernitur continuata semita, vel saltem non revehitur per venas, quare liberior redditus hujusmodi succus, à suo vehiculo, cæterísque facillime concrescit, ut passim etiam in aliis partibus ex irruentibus copiosioribus determinatæ naturæ particulis diversi contingunt tumores.

Dubitandi adhuc restat ansa, an cerebrum sit sapientiæ domicilium, juxtà illud de morb. sac. *cerebro sapimus maximè, ac intelligimus, & videmus, & cognoscimus:* an verò probabilius sit aliud, quod additur: *cerebrum intelligentiæ, ac prudentiæ internuncius, ac interpres est,* nam suspicari possumus minimis hisce glandulis ex delato sanguine separari, recolligique particulas illas à natura ad promendum instrumentaliter sensuum destinatas, quibus per nervorum tubulos delatis continuatæ partes imbibantur, & turgeant: constat etenim, quotiescunque nervosi hujus succi collectio, & turgentia ex impedito ejus ulteriori motu per proprios ductus contingit in appensis partibus, vehementissimum excitari sensum, in languidis præcipuè, & impedito pariter ejus transitu ex ligatura, vel compressione, ut in luxatis dorsi vertebris accidit, laxitate in ulterioribus nervorum propaginibus inducta, sensum, & motum auferri. An verò conjectari liceat tensionem quandam in nervorum fidibus ex contento hujusmodi succo subsequi, ut levibus etiam motionibus resiliant, aliúdque universalius, & superius concutiant, & à suo perenni motu dimoveant lubens omitto.

Ex his num ea, quæ à solertissimo *Willisio* de sensuum internorum generatione vi cerebralis structuræ deducuntur, sensibus rationíque consonent, quærant alii: de hoc uno tantùm leviter ambigerem in tanta rerum cæcitate, spirituum motum ab externis partibus, etiam ipsius cerebri, in internas ejusdem difficilem quidem esse, cùm natura non assuescat per eundem ductum oppositos promere unius corporis motus: & cùm animalis ille liquor, quo sensus eduntur per nervorum vascula necessariò feratur, ideò, dato etiam quòd sursum reflecteretur usque ad glandulas corticis, à quibus primò effluit utique impossibile videtur, ut corpus striatum, callosum, aliáque perpetuò attingat, in quibus imaginationis, sensus communis, & memoriæ distinxit sedes.

Aliud etiam, quod additur ab ingeniosissimo Viro, striata scilicet, & radiosa corpora duplici constare textura, quarum altera ascendat, altera verò descendat, ut sensibilium impressiones ascendentes percipiantur, & deorsum motuum instinctus peragantur, dubium; nam parallelæ in ventriculis deductæ nervorum fibræ, in principio autem

elongatæ medullæ concurrentes non diverſas exhibent vias, ità ut aliæ in ſupernas, aliæ in infernas deſtinentur partes, ſed omnes æquè, prout mihi videre licuit, à corticalibus glandulis exortæ deorſum tandem protrahuntur: idem etiam dubitari poteſt de medullæ elongatæ ſtructura, qua media, mutua ſpirituum animalium commercia, aliáque mira ſenſus communis, & motus localis, primos impulſus haberi cenſet.

Nervei ſucci materiam à meſenterii glandulis accuratiſſimus *Gliſſonius* per nervos in cerebrum derivavit, ab ore autem, & inteſtinis eandem in caput deferri credidit *Fortius*: quoniam tamen cerebri molem ſolo glanduloſo cortice, & enatis fibris conflatam obſervavimus, accedentibus ſanguineis vaſculis, nec cavitates ad chylum recipiendum, ſimúlque in ſingulas cerebri particulas demandandum adhuc deprehendimus, ideò omnes nervos è cerebro, & cerebello enaſci putamus, in eum tantùm finem, ut ſeparatum in propriis glandulis ſuccum deorſum deferant, cum non deſint ſanguinea vaſa, à quibus ferax materia ſuppeditetur, & reſiduum cribrati ſucci, ut in cæteris contingit glandulis, venarum ope revehatur ad inferiores partes.

DE

DE RENIBUS.

PROOEMIUM.

TAM variam longa temporum ſucceſſione paſſi ſunt renes fortunam, ut etiam ſuperflui, & fruſtranei non ſine Naturæ convitio reputati ſint: mox tandem ſola ſtructura mirabiles, uſuíque valdè neceſſariò addicti inter conſpicuas corporis partes ſortiti ſunt ſedem. Horum compoſitio ità diverſa apud Anatomicos exaratur, ut inter paucos conveniat: imaginati namque cribri ſpecies antiquis impoſuit, modúmque ſeparandæ urinæ ſecundum ipſos exhibuit. Solo parenchymatis nomine plures contenti acquievere. Fibrarum interim idea ad attrahendum ſerum pluribus arriſit, & hæc conſimili cordis ſtructura firmabatur: Apud ſubſequentes dubia, vanáque extitit fibrarum in renibus exiſtentia, unde canaliculos quoſdam in eorum ſciſſa ſubſtantia excitatos evulgarunt. Poſtremò multiplici ſubſtantia, parenchymate ſcilicet, & fibris coagmentatos renes propugnârunt nonnulli; & noviſſimè unica tantùm conſtare natura, hácque fibroſa, meatibus pervia, percrebuit elegantiſſima elucubratione, ità ut ex inductis ſectionibus ſecundùm hanc ſententiam concludatur, excluſa quacunque ſubſtantia, præter vaſa, renum corpus nihil aliud eſſe, quàm canaliculorum, ſeu meatuum congeriem, continuati ab extima ſuperficie ad centrum uſque propagantur. Hæc, & ſimilia variis ætatibus circa renes mens humana meditans, animum meum ad ulteriorem indaginem, vel ſaltem ad hucuſque dictorum confirmationem excitabat. Pauca igitur, ut conformis in ſingulis viſceribus operandi naturæ norma à me in hepate, & aliis detecta ulterius firmetur, in ſolius veritatis ſtudium habeas, hoc etenim ſtructuræ etiam renum additamentum rebus, quæ meditor, non infeliciter lucem fortè accommodabit: nec hæreas, an nova vel vetera ſint, ſed an naturæ conſonent prudentiùs quæras, illud unum tibi ſpondens, me hanc renum ſtructuram librorum miniſterio nequaquam aſſequutum, ſed patienti, longo & vario uſu microſcopii; cætera verò inde deducta ingenii, ut mei moris eſt, tarditate, animóque remiſſo parâſſe.

CAP.

CAP. I.

De renum extimæ superficiei divisione.

Ut brevior clariórque rerum structura innotescat, cùm fusè de eorum situ, figura, & involucris habeatur passim apud Anatomicos, peculiaria tantùm, quibus renes coalescunt, referam, exordio sumpto ab exteriori ipsorum superficie, quæ in quibusdam, ut in bobus, testudinibus, & pennatis non undequaque levis est, & continuata, sed in plura insignia multiplicium laterum corpora utplurimùm exagona ex sulcis, & foveis renum periferiam excavantibus secatur, quæ ab antiquioribus quasi glandulæ, seu coagmentationes appellatæ sunt: in urso enim, ut à pluribus describuntur, appensa quasi cerasorum congeries videtur, & suborta spatia adipe intimè hærente replentur. In homine, aliísque consimilibus levis undequaque ab omnibus licèt describatur, ren, attamen aliquando in adultis, & sæpè in fœtibus manifestò ejusdem compositio elucescit, cum exiguis portionibus, altis rimulis sejunctis, conglobetur, & in adulto etiam perpetuò interiùs hujus divisionis permanent indicia; diligenti etiam indagine asperam, & ulteriùs semidivisam observavi hujus superficiem, quod tamen, ut clariùs pateat, animalium nuperrimè natorum renes sunt excutiendi; in his enim lobuli quidam multiplicium laterum emergunt rimulis circumscripti, quæ aucta, & provecta animalis ætate, licèt ferè obliterari videantur; earum tamen vestigia adhuc supersunt, varióque distinguuntur colore, nam rubedinem, vel saltem immissi liquoris per arterias, vel venas colorem referunt, & ita contenti lobuli, seu renum exiguæ portiones, quæ carnis colorem remissiorem retinent, ab his circumambiuntur. Hæ renum subdivisiones non in sola superficie excitantur, sed intimè etiam penetrantes carnis aliqualem distinctionem efficiunt; in bobus enim, & exaratis superiùs brutis, & in ipso etiam homine collectiones illæ insignes conspicuis foveis in aliquibus brutis circumscriptæ; tandem interiùs peculiarem figuram, & exactam distinctionem habent, videntúrque referre plurium laterum pyramidem, quod præ cæteris patet in testudinum renibus, & interiùs in ipso etiam homine: in his igitur collectionibus easdem omnino subdivisiones in homine, cane & fele descriptas reperies, quæ interiùs etiam per renum intimam substantiam repunt; hanc divisionem juvant, & fovent sanguineorum vasorum partim per exteriorem ambitum perreptantium rami, ut evidenter in fele observantur ab ingressu emulgentium exorti, & insignibus propaginibus rimulas hasce excurrentes, intiméq; subdivisiones hasce amplexantes, interna etiam propagata vasa, dum extimam superficiem attingunt reflexa eadem spatia finiunt: quare non incongruè concludere possumus in quibusdam brutis renes exiguis quasi distinctis aliis minoribus evidenter conglobari, & in homine adulto, licèt unicus videatur ren, subobscurè tamen

interiùs

interiùs diſtinctis quaſi exiguis renibus conſtare, qui ulteriorem etiam exteriùs patiuntur diviſionem. Harum renalium portionem varia ad invicem adaptatione, & nexu, extima renum configuratio gignitur, quæ de facili in monſtruoſam elabitur formam, ità ut quandoque racemum, quandoque zonam, vel conſimilia æmuletur, ut paſſim apud Anatomicos obſervatum legimus de monſtruoſis renum obſervationibus. Nec ſubſiſtit hìc renum in extima ſuperficie diſcontinuata compages, nam de recenti ablata membrana, dum adhuc mollis eſt renum ſubſtantia, rotunda quædam & breviſſima corpora ad inſtar exiguorum vermium circumvoluta obſervantur, parùm diſſimilia illis, quæ in teſtium ſubſtantia, ablatis involucris, vel ipſis per medium ſectis, reperiuntur: hoc totum atramento exteriùs affuſo, mox leviter deterſo, exquiſito microſcopio detegitur, cujus etiam uſu quandoque miri vaſorum rami cum appenſis globulis, de quibus inferiùs, ſub extima ſuperficie latitantes, & interdum interſtitiis comprehenſis conſpiciuntur. In canum, & ſimilium renibus, ubi in concava parte ſulcum promunt, ut ſubintrantibus vaſis dent locum, hæ vermiculares vaſorum productiones evidenter obſervantur, quæ poſt excitatas breves illas reflexiones, & circumvolutiones recto tramite per renis dorſum ſubſequendo extimam ſuperficiem verſus pelvim propagantur; hoc quandoque etiam videndum ſe mihi obtulit diffracta ſolis manibus renum extima ſuperficie; evidentius tamen præ cæteris in gibbo renum avium deprehenduntur ſanguineis vaſculis circumſcriptæ: unde ex his demonſtratur connexionem vermicularium horum vaſorum extimam renum ſuperficiem componentem eandem eſſe cum deſcendentibus vaſis uſque ad pelvim. Illud hic fateor, me ob viſus fortè hebetudinem, vel inſtrumentorum ruditatem, nunquam attingere potuiſſe, ſcilicet quòd continuata quædam, nuperrima obſervatione firmata per totam extimam renum ſuperficiem excurrant tortuoſa ſpatia, & ſinuli, quos injectus ater humor per emulgentia vaſa deſignet, & ratio, & ſenſus perſpicillorum ope confirment; nam immiſſo atramento, vel conſimili ex illata vi plures emergunt irregulares maculæ ex affuſo liquore vias ſibi è vaſis faciente, & quandoque exagonæ maculæ renum minores lobulos amplexantes deprehenduntur, & utplurimùm deſcribuntur vaſorum diverſi rami hinc inde bifurcati, variúſque color ex immiſſo liquore, & propulſo etiam ſanguine excitatur; quare in humanorum cadaverum ſectione exercitati aſſerunt, renum colorem facilè immutatum iri, etenim ruber frequentiſſimè clarior, & ſplendeſcens ab ipſis eſt obſervatus, interdum obſcurus, & niger, & non raró ſubalbidus, quorum omnium varietatem diverſus ſanguinis proventus, vel ejus carentia excitaverat.

CAP. II.

De exteriori Renum Substantia à sectione per Gibbum occurrente.

HUcusque exarata evidentiora redduntur, simúlque renum artificiosa pandetur compages, si secto per dorsum rene interiora signatim rimabimur, hac etenim methodo in boum, canum & similium renibus, qui facile occurrunt, extima ipsorum substantia, quæ semidigitalis ferè est peculiari tantùm colore à cæteris renalibus partibus primo intuitu discriminata, consideranda sese offert: hæc enim portio à flexis in arcum vasorum ramis usque ad extimam peripheriam subfusci coloris est, prope finem tamen saturatior redditur, & varias hinc inde exiguas cicatriculas alterius coloris exhibet; subsequens verò substantia renum infra arcum versus centrum progressa in brutis subrubra est, & tandem, quæ velut in papillam desinit, partim alba, partim subrubra in extremitate videtur; in homine etiam varius videtur color, nam in exteriori renum confinio subrubra est ejus substantia, & sensim versus pelvim diluitur ejus color.

Omisso progressu vasorum, & aliarum partium descendentium ad pelvim de priori tantùm renum portione, quæ immediatè sub investientibus membranis latitat sermonem instituam. De hac itaque varii extitere in ejus assignanda natura Anatomici, à concreto enim sanguine, vel parenchymate multi ortam credidere, alii peculiarem substantiam carneam tamen, rimulis distinctam putârunt, & aliqui colorum varietate moti, divisa renum substantia, in duplicem naturam, externam hanc epati similem, velut peculiare parenchyma, comparârunt; inferiorem autem, & continuatam usque ad pelvim carneam, sed fibrosam censuere. Diversas has Auctorum sententias expensas vidimus, simúlque placito determinatum extimam hanc renum substantiam fibrosam tantùm esse consimilem reliquis particulis renum ad pelvim usque, prout iconibus elegantissimis constat, in quibus à papillari corpore continuæ, & rectæ omnes fibræ usque ad extimam superficiem protractæ describuntur, ex qua positione urinæ separationis norma nobis insinuatur. Quæ tamen sensus nobis longa, & multiplici exercitatione obtulit, non eandem omnino mihi suadent sententiam; nam certum quidem est in hac extima parte adesse canaliculos aliàs observatos penè innumeros, qui nequaquam carnei sunt, sed membranosi, & cum cæteris excretoriis vasis, ut salivalibus, poróque biliario, tum substantia, tum usu convenire videntur. Hi licèt sua præcipuè aggerie renum hanc substantiam componant, & propria mollitie, & intima adhæsione carnis determinatæ speciem oculis exhibeant, constat tamen, si leviter in macerato rene manibus hinc indè deducto in extima superficie altè penetrans scissura excitetur, omnes ferè portiones, quæ nobis carnis, seu fibrosæ, seu parenchymatosæ speciem

em exhibent, excretoria, membranosáque esse vasa, quod etiam, ut faciliùs constet, secetur per dorsum ren, & maximè cures, ut secundùm fibrarum rectitudinem sectio subsequatur, vel sorte id contingat, affundas attramentum, mox sensim summis digitis detergas, ità enim horum omnium ferè vasorum veros habebis progressus, & inclinationes. An verò recta procedant hæc omnia urinæ vasa usque ad extimam renum superficiem, hoc apud me valdè diu dubium extitit, multísque aggressionibus examinatum: tandem certum istud collegi, non omnia urinæ vasa ad superficiem usque ferri, sed superatis vasorum ramis in modum arcus extensis hinc inde ad latera finem sortiri, quin & eorum insignem portionem, quæ extimam membranam attingit, ut superiùs innui, reflecti intrò, ibique ultimum suæ productionis finem attingere; quare non est mirum, si perpetuò, facta sectione, etiam ab interioribus partibus, scilicet à papillari corpore inchoata laceratione secundùm horum vasorum rectitudinem, licèt integra ulteriùs remaneant, prope confinium tamen gibbæ, talis contingat irregularis laceratio, ut quid novum videatur id, quod emergit, reflexa enim hæc ad latera vasa disrumpuntur, quæ novam partium apparentiam exhibent.

Aliud etiam, quod additur, totam renum hanc portionem absolutè fibrosam esse, nihílque præter hanc, exceptis sanguineis vasis, adesse, multum difficultatis habet: nam in singulis renibus, quos hucusque ad manus habere potui, glandularum minimarum proventum deprehendi, hoc in quadrupedibus, in testudinibus, & in homine ipso semper mihi accidit observare. Ut autem hæ facillimè innotescant, injiciendus est niger liquor spiritui vini commixtus per arteriam emulgentem, ità ut totus turgeat ren, & exteriùs denigretur, nam nudis etiam oculis, ablata renum membrana, illicò occurrunt bifurcatis hinc inde arteriis appensæ nigro & ipsæ colore infectæ glandulæ; & secto per longum eodem rene, inter vasorum urinæ fasciculos, & enata etiam interstitia innumeras ferè easdem observabis, quæ sanguineis vasis atro liquore turgidis in speciosæ arboris formam productis, veluti poma appenduntur: vulgata circumfertur in hujus confirmationem historia, in qua visebatur in rene lapillus tot particulis constans, quot in rene venularum erant ramuli, quarum particularum lapilli extremum, velut caput marmoris rotundi, & candidi frustulum referebat, vel margaritæ majusculæ figuram, & splendorem; quare hæc tertia renum pars superiùs expositis circumscripta terminis, glandulis, venarum, & arteriarum rivulis (quibus addere poteris fortasse nervos) & tandem excretoriis urinæ ramulis, constant.

CAP.

CAP. III.

De internis glandulis renalibus, earúmque continuatione cum vasis.

QUoniam glandulas in renibus prævia sectione reperiri demonstravimus, & ut inferiùs patebit in urinæ excretione præcipuum conferunt munus, ideò circa harum conditiones leviter immorari expedit. Hæ igitur in hac renum extima parte locatæ penè innumeræ sunt, & ut probabiliter censeo correspondent urinæ vasis, quibus coalescit renum moles, quæ in singulis quibuscunque fasciculis, quorum ope in omnibus renibus expositæ minimæ illæ divisiones suboriuntur, quadragesimum excedunt numerum. Quod ad figuram, ob exiguitatem, & luciditatem, qua maximè pollent, distincta circumscriptio non habetur; videntur tamen rotundæ veluti piscium ova, & dum per arterias ater humor propellitur, denigrantur, & circumcirca diceres habere vasorum extremas propagines, instar serpentium capreolorum incedentes, ut coronatæ quasi appareant, cum hac tamen conditione, ut præcipuè pars, quæ arteriæ ramo appenditur, denigrescat, residuum verò proprium retineat colorem: Connexionem talem habent cum arteriarum ramis, ut ab interioribus, & quandoque ab exterioribus partibus intrò reflexis, & in multiplices surculos propagatis adnascantur, & ipsis appendantur: hoc evidenter demonstratur immisso colorato liquore per arteriam emulgentem, nam eodem inficiuntur colore glandulæ, ac continuatæ arteriæ, ità ut oculus facillimè cohærentiam ipsarum evidenter attingat.

Cum venis etiam, quæ arteriarum expansionem subsequuntur, societatem habent glandulæ: etenim dum injecto atro liquore inflantur venæ, licèt continuatæ glandulæ non eodem turgeant humore, eò tamen videtur insinuari color, ut inter glandulas, & extrema venarum infectarum nihil mediet, est enim probabile injectum per venas vi liquorem, superatis ipsarum valvulis, ad ostia glandularum hærere, & dissimilibus ipsarum meatibus excludi. His accedat, glandulas modò albas, & ferè diaphanas esse, modò rubras, quod certe ex arteriarum affuso sanguine contingit: constat autem ex consueto naturæ usu ab eadem parte ortum trahere venarum radices, in quam desinunt extremæ arteriæ, unde quanquam sensus hanc continuitatem non attingat, ratio tamen sufficienter evincit.

De nervis, nec fortè etiam erit difficultas; hos etenim ferri per intima renum communiter observatur, unde ad glandulas cum cæteris vasis, ut in consimilibus conspicitur, deduci probabile est. Aliud etiam quæri potest, an ureteris portio in sanguineis glandulas attingat: nam pelvis, ut infra patebit, sinu suo fovet venas, & arterias usque ad capillares propagines; quare vereri etiam possumus suis fibrulis glandulis necti.

Remanet

Remanet aliud vas urinæ excretorium, cujus ramis extimam præcipuè renum molem conflari superiùs innuimus. Diu laboravi, ut oculis evidentem hanc continuationem subjicerem, quam ratio sufficienter attingebat, nam infusi liquores per arterias, etsi glandulas repleant, non tamen urinæ vasa penetrantes unquam observare potui, quod etiam de venis mihi accidit, eadem instituta methodo per ureteres immissus liquor nonnullas tantum pelvis productiones suo colore infecit, nunquam tamen excretorium hoc urinæ vas, quod alii fibras dixêre, & inde glandulas denigrare valuit, quapropter multis (incassum tamen) tentatis machinamentis, glandularum, & urinæ vasorum connexionem non intueri potui; postremò tamen hoc mihi tentandum occurrit in animali adhuc vivente, quod sæpius in cane molitus sum: venas etenim emulgentes vinculo ligavi, & simul etiam ureterem, deinde, cùm diu supervixisset animal, ex appulso sanguine ingenter turgentem abstuli renem, qui per longum in dorso sectus distinctas urinæ vasorum, seu fibrarum propagines cum glandulis mihi exhibuit videndas, inter quas in aliquibus portionibus, ubi magis ab intercepto sanguine rarefacta erat extima renum pars, & successivè vasorum urinæ magis extendebatur fasciculus, aliqualem connexionem, & continuitatem mihi visus sum videre, non talem tamen, ut sensus omnino acquiescat, ratio tamen suppetias ferre potest, nam si in hepate, cerebro, aliisque glandulis hoc est perpetuum, ut singuli quique glandulorum acini, seu globuli proprium ramum excretorium, præter arterias, & venas, promant, idem etiam erit dicendum de hujusmodi glandulosis corporibus: cùm autem hæc oblonga corpora sint, glandulis saltem contigua, & ex natura sua sint determinati humoris excretoria, compressa enim fundunt urinam, ideò probabilissimum videtur intimam cum glandulis hisce connexionem habere. His accedat, si verum (ut probabiliter in confesso apud omnes est) urinæ materiam ab arteriis derivari, cùm constet ex superiùs allatis extrema arteriarum in has copiosissimas glandulas hiare, & urinam per renum fibras, velut per propria excretoria vasa, eliminari in pelvim, necessariò fatendum erit inter hæc contiguitatem, & communionem intercedere, aliàs ab arteriis in pelvim nullus excerneretur secretus humor.

CAP. IV.

De residuo substantiæ renum usque ad pelvim.

Extimam gibbi renum partem copiosis excitatam glandulis, vasorum sanguineorum propaginibus, & tandem multiplici urinæ vasorum fasciculo superiùs exposuimus, & quoniam continuatam urinæ, & sanguinis vasorum productionem usque ad renum centrum

vel pelvim in perfectioribus animantibus obſervamus, in pennatis etiam uſque ad ureteris bifurcationem, & dilatationem, ideò neceſſe eſt hujus partis hiſtoriam proſequi. Urinæ igitur vaſa à gibbo, & extremitate renum exorta, ſuperato vaſorum arcu, rectà verſus centrum petunt, & in quibuſdam, velut in faſciculum recollecta, in formam papillæ deſinunt, ità ut tota fibrarum harum, ſeu vaſculorum compages pyramidem plurium laterum referre videatur; in aliquibus, cùm in unam tantùm continuatam regionem, & veluti extenſam papillam conſpirent, à tota renis peripheria exorta urinæ vaſa verſus medium deſinunt, ubi per oblonga quædam foramina in pelvim exſudat urina à ſingulis oſcillis vaſorum interiùs hiantium, ut in ovibus, canibus, felibus, & aliis obſervavi. Hæc pars vaſorum concurſu, & finibus excitata antiquitùs naſcenti lunæ, vel peponis parti à natura ſecundùm ipſius longitudinem diviſæ comparabatur, & ſicuti in pepone cortex à penitiori ejus ſubſtantia differt, quæ in ſimam lineam deſinit, ſic etiam in caninis renibus evenire credebatur, ut ejus ſubſtantiæ pars, quæ gibbam regionem ſpectat, rubra ſit, altera verò, quæ cavum reſpicit, alba, & nonnihil in medio ſinuata, & excavata. In conſimilibus renibus, licèt omnia urinæ vaſa ad medium concurrentia elongatum hoc ſemilunare corpus efforment, indéque eructent urinam, ex extenſo tamen pelvi collectiones quædam dictorum vaſorum ſubrotundæ excitantur, ſicut in renibus, qui in papillas dividuntur, quæ ulterius verſùs centrum protractæ uniuntur, & in deſcriptum ſemilunare corpus deſinunt; in aliis autem renibus, in quorum extima ſuperficie inſignes lobuli foveis circumſcripti obſervantur, vel eorum obſcura adſunt veſtigia, ut in homine, urinæ vaſorum concurſus incoaleſcentes quaſi papillas conſpiciuntur, quæ multiplices ſunt, & numero etiam variæ: & quamvis in his portiones carnis, ſeu vaſorum urinæ adhæreant pluribus in locis expanſo pelvi, certum tamen eſt omnia hæc vaſa in ſolam papillam tendere, & nequaquam hiare in portiones ſuperextenſi pelvis, ità ut urina non per porulos pelvis ſed per papillas excernatur, quod etiam in homine accidere certò ſcio, nam ex diligenti, & ſæpe repetita ſectione collegi in humano rene urinæ vaſa, quæ fibras carneas, ſolidas, & compactas repræſentant, deſinere in evidentes, & diſtinctas papillas, quæ in pelvim protuberantes hiant, & ad tot ejuſdem tubulis excipiuntur, & utplurimum duodecimum numerum complent; horum vaſorum propagines à papilla deductæ producuntur velut à centro quodam in renum circumferentiam, & quandoque cum aliis contiguis fibris implicantur ex quibus concludere poſſumus omnem urinam per papillas, quæ interdum rotundæ ſunt, interdum oblongæ, excerni, & nequaquam per poros in pelvi excitatos, vel per aliud tortuoſum corpus; & licèt ablato pelvi appareant continuatæ quædam protuberantiæ ex urinæ vaſis excitatæ, pelvi arctè hærentes, certum tamen eſt non eſſe vaſorum extrema ora, ſed latera in papillam tendentia.

Apud quoſdam dubitatum eſt, an in papillarum extremitatibus caruncula quædam diverſi generis, quam Verrucam aliqui dixere, vel ſaltem glanduloſa quædam ſubſtantia appendatur, per quam, veluti in

in mammillis accidit, urina excernatur, vaſorum fines cuſtodiantur, vel ſaltem urinæ cameræ ſtabiliantur. Firmum tamen eſt ex his, quæ diu obſervavi, in animalibus præcipuè, ubi diſtinctæ emergunt hujuſmodi papillæ, nullum diverſæ naturæ appendi corpus, nec protracta vaſa alienam acquirere naturam, ſed ingenioſum ſortiri hiatum, etenim ſingula quæque urinæ vaſa à glandulis exorta, & ad papillare corpus producta, non eundem omnino terminum aſſequuntur, ſed ab excitata in apice papillaris corporis fiſſura emanat urina, ità ut hac diducta cultro, ſingulorum urinæ vaſorum inæqualiter elongata extrema ora deprehendantur; aliquando autem urinæ, & ſanguinis vaſa uſque ad apicem deducta reflectuntur ad latera, ubi non longè ab extremitate papillæ foramen quoddam cavernoſum obſervatur, in quod ſingula vaſa & reflexa, & recta deſinunt, unde compreſſa papilla urinam totam inde promit.

Nec urget id, quod noviſſimè objicitur, per papillas haſce urinam nequaquam excerni, cùm arenulæ, & lapilli quandoque è renum ſubſtantia decidant, qui, cùm mole polleant, videtur impoſſibile, quomodo capillares canaliculos, quibus papillæ coagmentantur, permeare poſſint; quin & ſenſum in teſtimonium afferunt contra urinæ vias in papillaribus meatibus aſſertas; etenim, licèt verum abſolutè ſit urinam nequaquam papillari corpore, ut cribro, ſeparari à vaſis ſanguineis, negari tamen non poteſt per hoc, veluti per extrema urinæ ſecretoria vaſa, excerni, cùm ſit ipſorum tantùm coagmentatio, & hiatus, cùm evidenter perforati pateant fines; exiguas autem arenulas & calculos excerni ab hujuſmodi vaſis admitti poteſt, dummodo ipſorum exigua ſit moles, cùm urinæ vaſa membranoſa ſint, & conſequenter extenſibilia: accidit tamen, & frequenter, calculos in hujuſmodi urinæ ductibus detineri, & adveniente tartaro augeri, ità ut vaſorum tenuem corrodant membranam, & ita corrupta non raro renum caro obſervatur.

Tota enarrata hucuſque renum portio ſua habet ſanguinea vaſa, quæ ab incurvatis ramis propagata, & deorſum protracta hederæ inſtar, urinæ vaſa amplexantur, & in animalibus adhuc viventibus, ubi emulgens vena jam ligata eſt, ità turgent ſanguine, ut major coerciti ſanguinis copia hic ſubſit, quàm in cæteris vaſculis. Hæc autem vaſa obliterantur propè finem verſus papillare corpus, unde ex horum gracilitate, & vaſorum denſitate membraneum, ſeu nervoſum corpus videtur, & ſæpius etiam dubitavi, an reflexi pelvis tunica inveſtiatur, cùm arctè ejuſdem amplexantis finibus annectatur; in capris autem, cùm nullam obſervem inter pelvim, & urinæ vaſorum collectionem, hoc nequaquam in ſingulis perpetuum cenſeo.

CAP.

CAP. V.

De Vasorum Propagine, & Pelvi.

ARteriarum, venarúmque ramis totam renum ſubſtantiam irrigari apud omnes totum extitit, emulgentes etenim arteriæ, & venæ cavum renum ſubintrantes in plures ſurculos, hóſque inſignes diſtributæ, extenſum ureterem, qui pelvis dicitur, inter adipis molem excurrentes, tandem ubi appendices quædam, quas Tubulos dixere, quæ circa papillas à pelvi elongantur, verſus gibbum eodémque veluti ſacculo contentæ in arcum curvantur, aliiſque ramis obviam eunt, & anaſtomoſi uniuntur, ab hoc arcu verſus renis gibbum, & extremitatem propagantur plures, & plures propagines, quæ & ipſæ implicationem quandam reticularem promunt, & inter lobulos, quibus urinæ vaſorum congeries ſubdividitur, excurrunt uſque ad extimam ſuperficiem, à qua aliqualiter ad latera reflexæ tandem interiùs terminantur, & harum ſpecioſam ſobolem immiſſum atramentum perbelle deſcribit; deſinunt horum extremi ſurculi ad glandulas ſuperiùs deſcriptas. Et quoniam ab extenſi pelvis tubulis, & à vaſorum arcu ſubrotundum quoddam ſpatium deſcribitur, quod ab urinæ vaſis in papillare corpus coagmentatis repletur, ideò hinc inde emergunt rami, in arcum ſub gibbo ducti mutua anaſtomoſi uniti, quorum deſcripta ſpatia ex nonnullorum obſervatione favos referunt. Horum etiam vaſorum propagines ab arcu etiam infra circa urinæ vaſa feruntur, quæ contento ſanguine manifeſtantur. In quibuſdam brutis, & præcipuè in fœtibus, per renis exteriorem portionem ſanguineum vas excurrere ſæpius obſervavi cujus crebris ramorum flexibus renum minores diviſiones in lobulos ambiuntur, & interiores etiam lobulorum rimulæ pervaduntur, his tandem deſinentibus in glandulas. Hîc omitto ſanguineorum vaſorum expanſionem in cavitatem à veteribus imaginatam, quam plures nervosè oppugnârunt.

Inter renum vaſa non infimum locum habere videntur ureteres, de quorum quidem exortu, & ultima inſertione litigent alii; illud unum his adnotabo, quatenus quidem ſub pelvis ſpecie per renum corpus cum cæteris vaſis diſſeminantur, eſſe pelvim extenſionem ureteris iiſdem conſtantem membranis, nerveiſque fibris, quibus ureter componitur; in brutis in quibus urinæ vaſa in papillare corpus deſinunt inſignis quædam ureteris per medium renis, quaſi ovalis expanſio, obſervatur, quæ è regione hiatus papillarum appendices quaſdam tuboloſas promit, quæ versùs gibbum ulteriùs protractæ latiores redditæ, quaſi infundibulum efformantes, quod pro ſecunda cavitate, vel pro cribro acceptum à pleriſque eſt, admiſſam intrà ſe unam, vel alteram papillam arctè amplexatur: ab his ulteriores propagines promuntur, quæ ſubſequentes contentorum ſanguinis vaſorum

rum

rum ramificationem, easdem omnino implicationes alveolorum edunt, quas ab arteriis, & venis excitatas diximus; à pelvis etiam appendicibus in arcum productis membranosæ, nisi mavis nerveæ, fibræ innumeræ ferè versùs gibbum producuntur, cujus extremos fines nunquam attingere potui. In cæteris animalibus, ut in pecude, cane, &c. in quibus papillarum loco extensum quoddam corpus semilunæ simile observatur, pelvis expansiones habet, quæ fibrarum fasciculos in hujusmodi continuatum semilunare corpus desinentes amplexantur, & quoniam extrema urinæ vasorum ad pelvis cavitatem desinunt, ideò secundæ antiquorum cavitates superiùs descriptæ infundibuli formam æmulantes non deprehenduntur, sed pelvis istæ portiones, velut extensa vasa, eadem methodo paulò ante descripta per totam renum peripheriam disseminantur. In homine pelvis arctioris est latitudinis, totúsque continuus est, præter rotunda foramina, quibus nectitur, seu admittit papillas urinæ vasis conglobatas: aliquando ureter humanus ante ingressum dividitur, veluti sanguineum vas in plures fistulas, quibus expansis fit pelvis, à quo propagati tubuli occurrentes recipiunt papillas, quod etiam in sue non raró conspexi; ex hac ureteris expansione lapides renum frequenter cum protuberantiis tuberosis observantur ex tartaro in pelvi, ejusque appendicibus concreto, & configurato: propagines etiam pelvis versùs gibbum, & interiores reticulari plexu, vasorum urinæ fasciculos in papillas detinentes colligant, & expansis etiam sanguineis vasis aliquale involucrum præbent, non quale tamen in brutis quibusdam observatur.

Pennatorum ureteris, seu pelvis elegans est forma, etenim per totam renum concavam longitudinem subalbam quoddam excurrit vas, à quo hinc inde rami promuntur, qui sensim latiores, tubæ instar, facti, innumeras alborum vasorum collectiones admittunt à peripheria progressas, ità ut hæreas, an hæc candida vasa à lancinato pelvi, & veluti exeuntes digiti à divisa manu promantur, an verò hæ latiores pelvis portiones sint instar infundibuli, in quod copiosa illa alba urinæ vasa serositates exonerent; hæc in exiguum corpus implicatione conglobantur, quod cum renalibus in bove, & ursis lobis proportionem habet: ex harum observatione interdum dubitavi, an excretoria urinæ vasa essent propagines ureteris.

CAP. VI.

De Renum usu.

EXtillans perpetuò urinæ serum à renibus per ureteres, indéque in vesicam delatum, & stato tempore excernendum, renum usum sufficienter indicat; quanam arte id contingat obscurissimum: licèt enim glandularum ministerio totum hoc subsequi rationi sit consonum, quoniam tamen minima illa, simpléxque meatuum in glandulis structura nos latet, ideò quædam tantum meditari possumus, ut huic quæsito probabiliter satisfaciamus: necesse est hanc machinam interna configuratione separationis opus peragere; an verò his, quæ ad humanos usus passim usurpamus, quibus ferè consimilia effingimus, consonet, dubium; licèt enim occurrant analogæ spongiæ, incerniculi fistularum cribrorúmque structuræ, cui tamen ex his consimilis undequaque sit renum fabrica, difficillimum est assignare, & cùm naturæ operandi industria fœcundissima sit, ejusdem ignotæ nobis reperientur machinæ, & quas nec mente quidem assequi licet. Illud miror tam copiosa, diversáque corpora per has glandulas separari in naturæ statu, exit enim substantia aquea cum salinis, sulphureis, & consimilibus particulis, & ex morbo etiam abscessuum reliquiæ, & totius quandoque corporis inquinamenta separantur detentis sanguineis partibus, quæ & ipsæ plures sunt, nec unica fortasse forma constantes, & tamen minimam, & simplicissimam, ut puto, harum glandularum structuram natura efformavit, ex quo dubitari possumus, ea, quæ per has urinæ vias excernuntur, in unam quasi coire molem, ità ut salium, & similium adinvicem subintrantes particulæ unum tantùm efficiant determinatæ figuræ corpus, & quidquid majoris corporis, vel diversæ saltem figuræ meatulos, & minimas intercapedines excernendi corporis non subintrat, illud non evacuari, ex quo etiam sequi potest per has urinæ glandulas elabi, quæ alioquin utilia animalis œconomiæ sunt; nam singulis his excretis similes adhuc portiones remanent in arteriis, & venis ad animalis usus, eáque tantum separantur, & veluti inutilia excernuntur, quæ liberiora, & plus justo exaltata ex intestina fermentatione à cæteris penè sejuncta effluunt necessariò, dum structuram hanc offendunt, indéque animali illud proficuum succedit, ut minores in corpore turbationes excitentur, faciliùs transpiratio celebretur, aliarúmque animalis operationum impedimenta tollantur. In hujus confirmationem observavi interdum plus justo colliquato ebulliente sanguine vi prægressi motus, vel vehementis agitationis, urinam reddi sanguineam, subsidente etiam grumescente sanguine, & in his sanguinis portiones ad testes aliásque partes, nova sibi facta via, tumores excitâsse; unde ad separandam urinam, præter renum structuram, perpetua concurrit sanguinis fermentatio, qua solutæ, & liberiores redditæ salinæ, & aqueæ parti-

particulæ faciliùs occurrente ſtructura excipiuntur, & à reſiduo ſeparantur, & his variatis urinæ qualitas, & excretio immutantur.

Contingunt autem in urina vitia labe quidem minimæ hujus ſtructuræ, quæ à concreſcente ibi tartaro, vel pertranſeuntibus ſalinis particulis laceratur, ſed utplurimum à vitio appellentis ſanguinis dependent, & præcipuè hæreditarii illi morbi, quorum diatheſis nòn in renum perpetuò ſtructura, ſed in ſanguine propagatur, etenim renum hujuſmodi morbus non raró in conſimiles aliarum partium, ſcilicet in podagram immutatur. Et ut verum fatear in noſtro corpore, præter pulmones, non eſt alia pars, quæ exundantis ſanguinis injuriis magis ſubjiciatur, ejuſque vitia faciliùs indicare compatiendo poſſit, quàm Renes.

Laborant Renum minimæ glandulæ omnibus morbis glandularum propriis, quos brevitati ſtudentes omittimus. Urinæ excretoria vaſa, quæ fibras dixere, pilorum per urinam excretorum generationem promovent; etenim in avibus, quibus urina craſſior, & compactior eſt, inſtar ſemiconcreti lactis, ureteris illæ minimæ propagines, dum affluentem hunc craſſiorem ſuccum admittunt, oblongam illam & teretem eidem impertiunt figuram, quæ in eodem, licet in latiori pelvi recepto, adhuc conſervatur, quare ex diverſa ſeroſitatis per renum has minimas glandulas excretæ diſpoſitione ad concreſcendum pilorum promovetur generatio: accidere etiam poteſt, ut interdum portio concreſcibilis ſeri vel fibrarum à minimis glandularum meatibus excidat, & dum per excretoria vaſa in pelvim defertur concreſcendo teretem hanc figuram acquirat. Idem dubitari poſſumus de ſalibus, & liquoribus, qui facilem ad concreſcendum retinet figuram, vel quia à conſociis ſejunguntur, quorum miſcella fluxiles redduntur, vel quia aliquo de novo aſſociato fixantur, unde de facili in vaſorum urinæ arctis tubulis in pilorum formam configurantur, quam etiam ulteriùs delati retinent, quod morbi genus mammillis familiare ſcimus. Vulgatum inſuper eſt, exiguas carunculas à renibus excerni, quæ probabiliter ſunt grumeſcentis ſanguinis particulæ cum urinæ fæce commixtæ, vel ſaltem excretoriorum urinæ vaſorum tunicæ, quæ pertranſeunte ſero erodi poſſunt, eidémque unitæ deorſum ferri.

Ureter etiam in pelvim expanſus vermibus, & utplurimùm calculis afficitur, ſi enim ex affluentibus perpetuò tartareis, ſaliníſque particulis ex illis unà à pelvi irretiatur, lapidis rudimentum promovet; facile namque eſt, ut pertranſeuntibus occurſet, & conſimiles detineat, ità ut ex conglobatis pluribus hiſce particulis lapis aſſurgat, unde fortè natura pelvi pinguedinem ſubjecit, ut continuò interior ejus ſuperficies lubrica redderetur.

Renibus ſeminis materiam præparari pluribus arriſit, quare in gonorrhœa lumbis medicamenta apponuntur, ipſique libidinis ſedes vulgò crediti fuere: hanc diu fovit ſententiam vaſorum ſpermaticorum cum renibus aliqualis ſocietas; quoniam tamen à renibus, ejúſque vaſis nihil in ſeminis officinas immediatè derivatur, ideò non videntur renes peculiarem præparare materiam pro ſeminis generatione, ſed univerſalem quandam, & remotam, non ſpernendam, diſpoſitionem,

onem, pertranseunti sanguini impertire, qui variis tandem cribrationibus ultimò semen efficitur; etenim probabile est seminis particulas ex appulsis ad testes succis separari, fierique diversarum, omniúmque partium, quibus animalis corpus inde coalescit, congeriem: & quoniam hæ partes ab arteriis rudem saltem, & primævam originem deducunt, ideò si defæcatior vi viscerum reddatur sanguinis massa, subsequentium etiam coctiones eò perfectiores celebrabuntur; quare nil mirum si salinæ illæ particulæ, aliáque per renes cribranda, & excernenda, dum remaneant, non solum sua præsentia, & libertate seminis materiam inficere possint, ità ut infœcundum reddatur, vel saltem ad propugnandam molam, vel abortum præviæ dispositiones, & incitamenta foveantur: sed probabile insuper est harum particularum detentione fixari quandoque seminis minimarum particularum deciduam, vel à toto, vel à sanguinea massa emanantem substantiam; quapropter ubicunque exacta glandularum in renibus existentium structura sanguinis massa hujusmodi exaltatis salibus & inquinamentis liberatur, facilior fermentatio perpetuatur, similarium, & dissimilarium partium rudimenta ducuntur, & testium fabrica separantur, indeque recollectum semen fœcundius viget.

DE

DE LIENE.

PRÆFATIO.

NEscio quo fine ducta Vetustas, Lienem risus causam extare evulgaverit, dum longo Literatorum mœrore, ob nondum assecutam hujus visceris naturam, lugent Academiæ. Si enim Anatomicorum revolvas elucubrationes, quæ copiosæ præ cæteris occurrent, cùm in hujus indagine plus insudârint Auctores, quà in reliqua corporis machina, talem hæsitantiam, & tam varia meditationum figmenta reperies, ut tantùm absit, ut hilaritas, ac voluptas illa sapientum risui affinis, re aliqua comperta, suboriri possit, quin potius inde stomachus moveatur, cum inter tot conatus circa hujusmodi viscus, subsannandi nonnulla eruperint, à quibus fortè etiam in Superis, si hæc illos tangerent, risus excitaretur; etenim tam altè philosophati sunt de Liene homines, ut neglecta mira Lienis organica compage, merum crediderint pondus, quo sinistrum corporis latus, dextro, ob jecoris præponderantiam, æquaretur. Apud alios, nec ad ponderis munia est revocatus, sed inutile quoddam naturæ supervacaneum, veriusque abscindendum reputatum est; Et quoniam Veterum solicita fuit cura naturam in multiplici excrementorum generatione, eorúmque eliminatione perpetuò detinere, ideò inter viscera, quæ copiosè ad hujusmodi operas destinarunt, non infimum habuit Splen locum, cum ad terrestriorem separandum limum damnârint. Nobiliori interim vita ut frueretur, à nonnullis ad vitalem auram regio Cordi præparandum eligitur, mox vilioribus familiæ servis, consociis scilicet abdominis partibus, crudiori è chylo coctam à se alimoniam distribuere cogitur: nec diu gavisus hoc panificio, unicum concoquenti ventriculo fermentum ministrat, quod temporis interim tractu deletum, dum veluti subjectum focum calorem in ventriculum exhalare volunt, & parum ignei præstitit hoc lar effluvii, etenim derivata à ventriculo, vicinisque partibus aquosa colluvie, aquæ lacus Lien efficitur. Hæc & similia, quæ aliorum detexit sedulitas, me quoque ut circa hujus visceris structuræ indaginem occuparer suaserunt, propterea solitas revocans anatomicas exercitationes, qualescunque sint, ut mortalis vitæ tædium naturæ abdita scrutandi dulcedine mitescat, in additamentum eorum, quæ jam de quibusdam visceribus evulgavi, pauca hæc addam.

CAP. I.

De Lienis Membranis.

MEmbranarum generatio, proventus, & usus adeò in natura familiaris est, ut non tantùm singula corporis membra quoquomodo alicui dicata muneri circumducantur, sed quæ naturam ipsam oppugnant, eámque à recta operandi ratione deflectere cogunt, tam providè membranis ipsis donentur, sicuti in tumoribus præcipuè accidit, ut suspicari possimus aberrantem etiam naturam membranarum texturam non dediscere; unde nil mirum, si providè Lien, qui necessariò firmitudinem, certósque propriæ compagis terminos exigebat, binis membranis circumambiatur. Exterior itaque satis valida, totum ità ambit Lienem, ut veluti marsupio contineat, quod in ove præcipuè apparet; In aliquibus autem non totus involvitur Lien, sed exigua ejus quædam portio, quæ ventriculum tangit non obvelatur, ex quo emergit dilucidatio sententiæ eorum, qui hanc tunicam asserunt expansionem omenti esse, vel mavis peritonei productionem Lienem obvelantis, nam diaphragmati in bove hærens, communi ambitur involucro.

Nervos hæc habet, venas, & arterias, quæ per longum excurrunt, & ab extremis arteriarum finibus interiorem Lienis substantiam perreptantibus irrigatur, unde avulsa hac tunica, rubicunda quædam stigmata emergunt, quæ nihil aliud sunt, quam arteriarum ora laceratis ulterioribus ipsarum per exterius involucrum propaginibus. Observantur venæ & ipsæ per modum laxioris retis implicitæ in conspicuos ramos degenerantes, quæ tandem ad truncum ingredientis splenici vasis deducuntur, vel in omentum continuatæ ulterius elongantur.

An interiores lienis fibræ exteriùs productæ hanc attingant, & mediante ipsa ultra propagentur, non est conspicuum: certum tamen est, licèt hæc absque vi à subjecta separetur membrana, filamenta quædam ad invicem implicita, quandoque tunicæ fimbrias æmulantia lacerari, quæ quamvis certam inclinationem non habeant, nec ejusdem naturæ cum penitioribus fibris esse videantur, attamen à rotundis quibusdam protuberantiis, à fibrarum ultima terminatione in membrana subortis erumpunt.

Lymphaticorum copiam his adnectere lubet, qui multiplici propagine sub exarata lienis membrana excurrunt, suísque conspicuis truncis circa sanguinea vasa, hoc viscus ingredientia ludunt. Mira est istorum amplitudo, & nexus, rete enim, cujus inæqualia sunt intercepta spatio, efformant. Contentus humor flavo, & interdum subrufo saturatus colore fluit, & frequentibus valvulis fulcitur postremóque conspicuis ductibus per omentum deductis in receptaculum irrumpit.

Detracta

Detracta exteriori tunica, quod facillimo succedit negotio, occurrit altera lævis, & firma, totum Lienem ambiens, nullibique perforata, præterquam ad vasorum ingressum & egressum; non adeò tamen densa est, quin per ipsam aeris portio non erumpat, dum vi in vasa intruditur, quæ tamen ab altera super extensa membrana coercetur. Componitur hæc non vago, & irregulari filamentorum contextu, ut solenne est in cæteris panniculis, sed eleganti, & mira fibrarum implicatione contexitur, quæ fortè describi nequit, sed solo intuitu attingi potest; in singulis enim suæ substantiæ particulis, ubi interiores fibræ transversim lienem excurrentes nectuntur, tenuia quædam stamina hinc inde ab hoc puncto, veluti à centro quodam diramificantur, donec contiguis fibris à consimili exordio emanantibus occurrant, cum quibus implicatione facta, totam hanc panniculi structuram efformant: hoc totum laceratione media emergit, si per longum in bovino Liene fiat; facilior namque contingit fibrarum ibidem integra separatio, cúm præcipuè versus superiora rectitudinem habeant. Membranam istam osseam fieri à pluribus est observatum, & *Boschius* ità induratam versùs abdominis musculos vidit, ut scirrhum in ipso subesse suspicaretur. Non raró, in ovibus præcipuè, concretos calculos ex gypsea materia, vel meliccrides, aliósque tumores observavi, ex varia fortè eructata ab extremitate vasorum concrescente materia.

Arteriarum finibus irrigatur hæc membrana; nam si atramento, vel aere turgeat splenica arteria interiora Lienis pervadens, extremi rami versus omnem peripheriam, breviter tamen producti, tribus, vel quatuor ramulis ulteriùs subdivisis assurgunt. Idem etiam observatur tumefacto ex aere, vel atramento, splenico ramo, etenim in membrana investiente, ampli rami hinc inde dispersi, infuso humore referti attolluntur, & secto etiam per medium Liene, insignes veluti arborum radices deprehenduntur rami, colore infusi humoris aspersi, qui probabiliter ex continuata via, quam ater humor immissus designat splenici rami soboles sunt.

Taliter igitur circundata Lienis substantia propria, nondum tamen certa circumscribitur figura, quæ in homine utplurimùm oblongior, & latior est: in brutis autem diversissima, partium etenim vicinitas, mollísque splenis natura varias impressiones, & protuberantias efficit, unde irregularis suboritur figura, nam aliquando globosa est, interdum in lobos finditur, & in quibusdam piscibus, ut in *Squalo* subrotundis eminentiis, racemi ad instar assurgit, quod idem in lacertorum Liene observatur. Clarissimus *Bartholinus* in *Delphino* Splenem multis globulis constantem vidit.

Deformem etiam, & monstrosam tum figuram, tum molem acquirit, dum laxatis suæ structuræ meatibus, ex copiosa affluente, nec derivata, humorum colluvie, insigniter protuberat, ut passim historiæ apud Medicos produnt.

CAP.

CAP. II.

De Fibris per Lienem dispersis.

Fibrarum, quibus universus Splen stipatur, tantus est proventus, & mira implicatio, ut abundè naturæ solertia in custodiendis, fulciendísque propriis machinis innotescat. Harum structura, usúsque apud Anatomicos controvertitur, nam antiquiores pro sanguineis vasculis habuerunt in innumeram ramorum sobolem diffusis, harúmque cavitatem experientia conati sunt firmare nonnulli Clarissimi Viri, additis insuper rationibus, nam sicuti epar vasorum implicatione sanguinem recipit, continet, ab impuritatibus defæcat, ipsúmque tandem cordi subministrat transvehendo materiam per totum parenchyma vasorum ministerio, ità cúm quid simile in Liene succedat, vasorum eadem implicatio requiretur.

Famigeratissimus *Glissonius* novo assignato usu cavas ità credidit, ut nervis in vehendo succo essent auxilio; oculatior tamen inspectio hujusmodi filamenta tantùm esse tenuia, & valida, nullam cavitatem habentia, prout sensus attingere valet, nec à venis, vel arteriis orta demonstrat, si diligenti indagine ipsarum exortus implicatio, & structura examinetur.

Enascuntur hæ fibræ ab interiori Lienis membrana, & per transversum producuntur in oppositam dictæ membranæ partem, seu ad capsulam quandam, sive commune involucrum vasorum per medium Lienis perreptans. Non idem servant planum, sed identidem sibi occurrentes subdivisæ propriæ substantiæ, vel fibrularum, seu capillarium partium dimidiata portione consimilibus inosculantur, ità ut mirus fiat nexus, & rete, & dum membranæ accedunt, bifurcantur; unde multiplicibus veluti ramis in ipsam inseruntur.

Componuntur hæ fibræ filamentis, seu minoribus aliis fibris per longum ductis, etenim scissæ filamentorum elegantem implicationem, ramorúmque productionem exhibent; extremis autem finibus per latum extensis in membranam desinunt, unde satius videtur credendum, fibras hasce productiones esse membranæ propriæ Lienis, ejúsque capsulæ propriis staminibus consarcinatas, ut sanguinea vasa, mollísque Lienis structura conservetur; eúmque locum habere, qualem in ædificiis ferrea illa vincula, quæ arcubus ad robur subtenduntur.

An verò singula quæque filamenta fibram constituentia cava sint, interdum dubitavi, eo quia dum fibras componunt, eandem implicationem, & productionem servant, qualis in fistulis arborum ramos componentibus observatur, & licèt in membranam absumantur, adhuc tamen per aliquod spatium determinatam inclinationem retinent: Quoniam tamen *Spigelius* observavit interiorem Lienis membranam hujusmodi fibrarum efformatam plexu, osseam fieri, & interdum cartilagineam, quod ego in bove semel vidi, non videtur vasorum natu-

ra

ra de facili his competere posse. Huic accedat, me diu quæsiisse, an hujusmodi fibræ è tunica erumpant, & in determinatam partem ferantur, sicuti in cæteris vasis excretoriis præcipuè accidit, nec unquam præter exigua filamenta, quæ nervi potius propagines sunt in omentum deductæ, observare potuisse; Hoc tamen sagacioribus, & felicioribus ingeniis determinandum relinquimus

CAP. III.

De Vasis Lienem percurrentibus, eorùmque capsula.

VAsa, vitæ fontes antiquitus habita, singulas animalis partes affluenter irrigant, & præcipuè viscera, in quibus nova lege, & in situ ità implicantur, ut ad peculiare opus quasi damnentur, ideo cùm in hujusmodi censum Lien referatur, vasorum copia necessariò ditatur; Inter hæc igitur occurrit arteria, quæ *Arantio* nostro duce, patuit, deducta ab aorta: Pluribus de hujus exortu, & productione disputatum est, ejus tantùm historiam, prout viscus nostrum pervadit, habebimus. Hæc igitur diverso ritu animalium Splenem intrat, etenim in bove, & ove unicus est ipsius ramus, qui interiùs in multiplices scinditur surculos. In homine autem, cane, equo, & aliis, tribus vel quatuor; quandoque pluribus subintrat ramis, hi venarum extensos tubulos, in Liene præ cæteris amplos, prosequentes, hinc inde productis surculis, extremis tandem diramationibus ad nova quædam corpora, & ad Lienis spatia desinunt: reliqui autem in exteriori tunica absumuntur, hoc totum in bovino, suillo, & ovino Liene faciliùs innotescit, in homine tam flaccida est Lienis substantia, & tantus est sanguinis coerciti proventus, ut vasorum alioquin exilium progressus de facili effugiat; patent autem vasa injecto atramento, quo arteria denigratur, & scisso per longum venæ ductu; si hinc inde leviter abradatur Lienis substantia, multáque aquâ abluatur; sub vena etenim à latere tam nervorum, quàm sub ipsis nervis exilis quædam arteriæ productio, si superextensæ comparetur venæ, deprehenditur, quæ nervorum, & venarum subsequens diramationem, minimas hinc inde promit propagines, sicuti in aliis vasorum germinationibus contingit: Hujus extremi fines multiplices sunt, & recollecti equinam caudam efformant, quod in equorum etiam Liene levi abrasione præ cæteris observatur. Hi multiplices ramorum fines arctè amplexantur exigua quædam corpora per Lienem dispersa, inferiùs exponenda; aliis autem ulteriùs productis propaginibus in membranam desinunt, quà Lienis spatia inferiùs lustranda excitantur, cæteri arteriæ fines ad investientem tunicam producuntur, ut patet inspecto Liene, cujus arteriæ aere, vel atramento turgeant, contingit etiam, ut arteriarum rami ad peri-

 pheriam

pheriam Lienis deducti reflectantur versùs ejusdem superficiem, & contiguis propaginibus implicentur.

Venarum in Lienem ingressus omnibus notus est, famosus namque est splenicus ramus venæ portæ soboles, qui unica productione, vel pluribus, ut de arteria dictum est, Lienis cavum subintrat; ulterior tamen progressus apud Anatomicos controvertitur. Doctissimus enim *Higmorus*, & alii in bove, damis, & ovibus censent, splenicum ramum, cum primùm attigerit Lienis tunicam in poros ejusdem corticis statim desinere, & obliterari; in homine autem paulò altius Splenis substantiam cum arteriis penetrare. Quid tamen mihi sæpius observare licuerit brevibus exponam, & quoniam nullus est Lien, qui minorem involvat suarum partium obscuritatem, quam est boum, ideo, exemplo *Higmori*, hujus vasa examinanda assumam.

Lienis igitur vasa in bove membranea quadam portione circumducta, vena scilicet, & arteria, & bini nervorum rami unitim interiora Lienis intrant, ita ut antequam ipsum subeant levi divulsione separentur: ut autem jam ingressa manifestiùs pateant immissis in vena per longum forficibus aperiatur oblongus, & amplus ille venosus sinus, qui per totum excurrit Lienem; in diducto hinc inde canali (si fiat sectio in parte graciliori, ubi inter hunc ductum, & exteriorem membranam parum substantiæ Lienis intercipitur) illico emergit exigua quædam arteria, si præcipuè jam atramento repleta fuerit, quæ cum nervis à sinistris, vel hinc inde excurrentibus per longum exporrigitur, & licèt hæc primò oculos incurrat, & præ cæteris proximior videatur, attamen super hanc tenuis quædam, & diaphana extenditur venæ tunica, vel saltem ejus vicaria, etenim quamvis in ingressu foramina quædam, & quasi lacinias quasdam in splenici rami tunicis excitatas observemus, quibus ejusdem tunicæ uniri, vel terminari videantur cum Lienis substantia; attamen levi facta laceratione, seu extremo cultro separatione, vel ipsis etiam unguibus, continuatio hujus membranæ, impensè tamen gracilis observatur per longum ductus, & facillimo etiam negotio à subjecta arteria, & nervis separatur. Unum tamen observatur, venam hanc prope Lienis ingressum (exteriùs scilicet) duplici constare tunica, in ipso autem limine harum crassiorem, & externam excipi ab interiori Lienis tunica, quæ vasorum involucrum efficit, cui arctè hæret, alteram autem ulteriùs produci. Membrana hæc venosi ductus non tantùm superextenditur in ea tubi parte, quæ excurrentes arterias, & nervos fovet, sed in altera etiam parte opposita, quæ jam forficibus scissa est.

Multiplicia habet venosus hic amplus ductus foramina, dum arteriarum, & nervorum elongatas hinc inde propagines sequitur, ideò necessariò ramorum hiatus in patenti trunco determinatis in spatiis observantur ex diametro sibi correspondentes, qui cum in geminatos ramos pateant, venosi tubuli ulteriorem progressum exhibent, qui hinc inde ut mos sanguineorum vasorum subdivisionibus iterum productis usque ad externam membranam eandem ferè servat proportionem, quam in filice observamus. Aliis ulterius foraminibus pervia est hæc venosa tunica, nam inter patentia ramorum orificia, multiplicia quædam

dam, veluti ſtigmata obſervantur, non in ea parte, ſub qua excurrunt arteria, & nervi, ſed in oppoſita ejuſque lateribus. In his licèt tunica venoſi ductus hiet, & pateat, non tamen comites arteriæ, & nervi rami propaginibus concomitantur, quod certe miro non caret artificio, cum ubique in cæteris animalis partibus ferè ſemper arteriarum, & venarum, quin & nervorum hiatus, & productiones conſocientur.

Nervi, ut ſuperiùs expoſitum eſt, utplurimùm bini extra lienem mutua fibrarum implicatione inoſculati, mox ſubdiviſi à latere arteriæ, & quandoque ſupra ipſam (in hoc enim eſt naturæ luſus), ſub vena excurrunt. In progreſſu ampli ductus ſubdividuntur, & ad invicem inoſculantur, veluti accidit in thoracico ductu. Diviſiones poſtea, & arteriarum bifurcationes ſequuntur, ità ut totum Lienis corpus pervadant. Inveſtiuntur involucro quodam membranoſo, de quo infra, nedum amplum venæ ſinum excurrentes, ſed etiam in reliquo Lienis corpore, ità ut videantur veluti enſes vagina conditi, quin & fibrulas reticulariter productas eidem involucro communicat.

Doctiſſimus *Gliſſonius* cenſet nervorum fines fibris reticulare opus in Liene efformantibus copulari, ità ut mutuum adſit commercium ad determinatum revehendum ſuccum à ſanguine mediis fibris ſeparatum; Difficillimum tamen cenſeo, ut ſenſuum teſtimonio hoc firmemus, licèt laborioſa utamur indagine, cum nervus unà cum ſociis arteriæ ramis ſubdiviſus ità gracileſcat, ut extrema productio nequeat attingi. Hoc unum obſervavi, nervum ſubdividi unà cum arteriis in minimos hinc inde ramos, & cum eadem comite arteria involucro ambiri, quod utplùrimùm eſt portio capſulæ communis lancinatæ, & in fibras gracileſcentis; unde nervus, & arteria minima dum à capſula excidunt fibris involuta, & cuſtodita, tandem deſinunt ad exigua, & globoſa quædam corpora, quorum accuratior hiſtoria inferiùs habebitur; an verò nervi ulterius in fibrarum faſciculo concluſi unà cum fibris in exterius Lienis involucrum elongentur, non ſum aſſecutus.

Avulſis, ſeu luſtratis ſanguineis vaſis, & nervis, occurrit conſiderabilis membrana quædam, à nullo quod ſciam hucuſque deſcripta quæ ſua circumvolutione vaſorum ductum involvit, unde commune involucrum, ſeu capſula dici poterit. Hæc exortum habet ab interiori, & propria Lienis inveſtiente membrana, quæ in vaſorum ingreſſu reflexa ſubintrat cavum Lienis, & in tubum efformata concomitatur vaſorum in faſciculum intra ſe collectorum diramationem. Neque in bove tantum, ſed in homine ipſo, ove, & ſimilibus evidenter patet, facta levi lienoſæ ſubſtantiæ abraſione, qua etiam ejuſdem continuatio cum exteriori tunica innoteſcit. Non ubique ſibi ſimilis eſt ſuarum partium compage, cum ſub arteria, & nervis, ubi craſſius, & altius eſt ſubjectum Lienis corpus, valdè denſa, craſſáque vigeat, ut tubulos etiam efformet: in parte autem oppoſita tubi, vel ſplenici rami membranæ naturam, & ſtructuram ulteriori progreſſu amittere videtur, retíſque ſimilitudinem acquirit; taliter enim craſſioribus, & per longum ſibique occurrentibus fibris componitur, ut

ſuborta

ſuborta oblonga ſpatia, & irregularia foramina naturam membranæ obſcurent. Iiſdem foraminibus pervia eſt, ac vena jam deſcripta, cum venoſi ſinus, & arteriæ per Lienem diramationes ſequatur; in hanc deſinunt, ſeu ab hac exoriuntur altè implantati plurimi extremi fibrarum Lienis fines, qui per tranſverſum Lienem excurrentes, altero quidem fine in exteriori tunica radicantur, oppoſito autem in hanc capſulam veluti in centrum deducti, non diverſa ab ea implantatione, quam in circumvolvente membrana diximus contingere, propriarum fibrarum expanſione abſumuntur, quin, & ut verum fatear, ſi abraſa leviter Lienis ſubſtantia capſulæ productionem rimabimur, vehementer dubitare poterimus, fibras quamplures ab ipſa capſula veluti ramos à trunco oriri, cùm capſulæ fines in has fibras abſumantur, ut in cæteris vaſis contingit. Valido hòc involucro non tantùm firmatur vaſorum progreſſus, ſed arteriæ, & nervi præcipuè circumambiuntur, inducta veluti vagina non tantum in inſigni illo ductu, per longum Lienis excurrente, ſed etiam in extremis capſulæ finibus, nam eadem in tubum recolligitur, quo arteriarum, & nervorum extrema producuntur, & cuſtodiuntur, donec deſinant in exigua illa corpora, vel in membranam appellant.

An hoc involucrum ſit nervorum ſoboles, eò quia nervi, dum ipſius medium excurrunt, reticularem quemdam plexum, qui capſulæ immiſcetur, promunt, dubitari poſſet; quoniam tamen in utriſque ſubſtantiæ modus diverſus videtur, & capſulæ arctior eſt continuatio cum interiori Lienis ſubſtantia, ideò videtur aliunde petendum exordium.

CAP. IV.

De Lienis ſubſtantia.

PRæcipuæ in animalium operibus officinæ ſunt viſcera, quæ naturæ micrologiam deprædicant, & fovent, unde lippientibus imponere poſſunt, quin, & affuſo ſanguine, illuc copioſè irrumpente, veluti tenebricoſo quodam velo naturæ myſteria obſcurant; quare tot de Lienis ſubſtantia diſceptationes prodiere, quæ caliginem hucuſque non deterſere. *Hofmannus*, & alii parenchymatoſam Lienis carnem appellarunt, ſola laxitate, & mollitie ab hepate diſſimilem, hanc Doctiſſimus *Higmorus* concreto inter fibras ſanguine excitari putavit, ità ut unicus videatur inter Anatomicos conſenſus Lienis ſubſtantiam concretum quoddam corpus eſſe ſanguineum, anchoram, fidúmque fundum vaſis ibi inexiſtentibus præbens, communionem quandam habens cum cæteris viſceribus, corde ſcilicet, hepate, & renibus. Evidentiùs tamen mihi fortè innotuit lònga, & laborioſa indagine, ità ut ſubſtantiæ Lienis aliqualem notitiam tenere incipiamus. Eſt igitur totum

totum lienis corpus membranarum congeries in cellulas, & concamerationes efformata, ſeu diſtincta, & licet diſſecta ſplenis ſubſtandia concretum ſanguinem præ ſe ferat, & levi attritione in fluorem ſolvatur; attamen non diſpari ratione ac in pulmonibus accidit, ſpecie carnis nobis imponit, diluto ſcilicet colore, & ſubſtantiæ laxitate. Et ut in propatulo res fiat, arteriæ ramus innodetur, deinde aer ſyringe, vel ore ipſo per ramum ſplenicum copioſè intrudatur, totus ità turgebit lien, ut accedentem acquirat magnitudinem, quod etiam minori tamen incremento continget, ſi per arteriam inflatio fiat, coercito prius venoſo ductu; in vitulorum præcipuè, ſuum, & caprarum turgido liene illico in extremitatibus, & inducta aliquali diaphaneitate, ſinus, & membranoſi parietes emergent. Si autem jam tumefactus ſicceſcat lien, mox ſecetur, vel ejus fruſtula gladiolo eximantur, totam ipſius molem membranis ſinus, & cellulas veluti favos apum efformantibus coagmentatam deprehendes, quod in ovis, & ſuis liene ob facilem exſiccationem promptiùs ſuccedat; in humano etiam liene aere turgido, & tepenti loco exſiccato evidenter eandem ſtructuram reperies, ità ut omnem eximat dubitationem.

Quamnam configurationem, & communionem habeant cellulæ lienis, difficillimum eſt explorare, eò quia, licet exiguum ſit hujuſmodi viſcus, interdum tamen non totum ſecundum interiores, & profundiores ſui partes exſiccatur, cum putredine ſuperveniente corrumpatur: in exterioribus etiam longo temporis tractu ità denſatur, ut ſola cellularum veſtigia hæreant; utplurimùm autem in ove, & ſimilibus ſiphone immiſſus aer laceratis cellularum gracilibus tunicis, minores ſinus diffringit, & ampliora reddit ſpatia. Prout tamen in vitulorum, & ovium exſiccato toto interdum ſplene obſervare potui, talis videtur ſubobſcura ſtructura. Sinus ille venoſus amplus, & oblongus, communi involucro circumdatus, per longum excurrens hinc inde inſignes promit tubos, qui & ipſi ulteriùs laterales alios frequentiſſimè geminant, ut foliorum filicis rudem nobis ſimilitudinem offerant, & tanta eſt amplitudo, & fruticatio ſplenici hujuſce ſinus donec in membranas inveſtientes appellat, ut major lienis portio in hoc abſumatur; ſpatia autem illa, quæ inter ramorum productiones, & truncum ipſum obſervantur, cellulis, & membraneis finibus irregulariter replentur: hæ autem cellulæ, excurrentibus per trànſverſum fibris, & vaſis nectuntur, & veluti parietes trabibus firmati, ſtabiliuntur miro naturæ artificio, fibras illas taliter deducendo, ut cellularum anguloſos parietes firmet. Aſſurgunt autem exaratæ cellulæ ab inveſtiente membrana, non perpendiculariter elevatæ, ſed inclinatæ, ità ut interdum latior ſit area ſupra membranam à parietibus cellularum deſcripta, interdum verò anguſtior.

Figuram, & magnitudinem cellulæ iſtæ irregularem habent, prout ſitus, & capacitas exigunt, quæ varia ex retenta aeris irregulari portione nobis ſeſe offert. Mutuam communionem habent patenti orificio, unde in ſplenicum ductum hiant non tantùm in ejus extremos ramos, ſed etiam in ampli trunci latera mediis illis ſtigmatibus ſuperiùs deſcriptis, in quibus non inſinuantur arteriarum, & nervorum rami.

Similitudinem habere videntur hujuſmodi cellulæ cum teſtudinum pulmonibus, & harum icones in equino liene apparent, in avulſa etenim lienis propria membrana, aſſurgentium cellularum fragmenta adhuc ſuperſunt, quæ pluribus angulis ſcatent. Ovium etiam & conſimilium exſiccatus, & per longum diviſus lien, ſinuum, & cellularum veſtigia, dum ejus exterior tunica luſtratur, lumini objecta oſtendit opaciores quaſdam veluti lineas exhibendo, ſeu portiunculas, quibus cellularum, & ductuum progreſſus haberi poteſt, ut in reſiccatis pulmonibus aliàs deduximus.

Circa hoc unum adhuc mihi dubitandum remanet, an immiſſus per ſplenicum ramum vel per arteriam aer ſolas cellulas extendat, an verò dilatatis glanduloſis ſacculis, de quibus inferiùs, cellularum minorum ſe invicem tumore comprimentium congeriem efformet, in quibus ex turgente foráſque erumpente flatu in contiguos ſinus, hiatus aperiantur. Plura in hujus dilucidationem tentavi, & cum infuſus liquor per venam, & arteriam, prout videre potui, turgida nequaquam reddat hujuſmodi globoſa corpora, vel colore ipſa inficiat, probabile credidi cellularum ſeriem, quæ in liene ex immiſſo aere emergit, totam ex ſola membranoſa lienis ſubſtantia taliter concamerata dependere.

Irrigantur hæ membranæ arteriis, nam interdum reticularem plexum viſus ſum obſervâſſe, qualem in ranarum celluloſis pulmonibus aliàs deſcripſimus, & affuſo per arteriam atramento emergit, quin, & immiſſo mercurio minores rami cellularum membranas pervadentes turgent.

A quanam parte exortum ducant membranoſi parietes, quibus concameratur lien, eſſet inquirendum. Horum arcta, & intima continuatio cum propria lienis inveſtiente membrana, & cum elongatis inde fibris, iſtis primas conferre videntur, cùm facile ſit naturæ levi ipſarum textura membranoſos in liene parietes efformare. Subſtantiæ tamen modus, & gracilitas venoſi ductus undequaque ſimilis exaratis jam cellulis, immediatus ejuſdem etiam hiatus (eandem enim diceres ulteriùs protractam membranam) non levem inferunt conjecturam membranoſas lienis cellulas ab extenſo venoſo ductu efformari, ſicuti à gracileſcente trachea pulmonum ſinus excitari non incongruè alias dubitavimus.

Sed ſeſe offerunt quidam *Hippocratis* Oracula, Antiquorúmque Anatomicorum monumenta ſolicitè pervolventes, ut exaratam hanc lienis hiſtoriam in *Hippocrate* objiciant, mihíque plagiarii notam inurant, nec deerunt in tam involutis, obſcuríſque Auctorum ſenſibus quæ objiciant. Illud enim occurret, lienis parenchyma rarum, ſpongioſum, & pumicis inſtar eſſe, quibus illico, ut de pulmonibus à quibuſdam deductum video, evidenter demonſtratum videbitur, lienem membranoſum eſſe viſcus. Non eſt tamen qui ignoret raritatem aliis competere poſſe corporibus, quæ membranoſam nequaquam ſapiunt naturam, cum foramina, & ſpatiola, quibus raritas conſtituitur, in oſſe, cartilagine, carnibus, & aliis à natura membranarum longè diverſis obſerventur, quin cellularum elegans ſtructura continuatis, &

denſis

densis membranarum tunicis ità conflatur, ut distincti assurgant parietes, & intercepta spatia inde efformentur; quare impropriè, & remotè semper rari nomine appellabitur. Accedat aliud, me ab Auctorum scriptis consimilem structuram nequaquam discere potuisse, cùm quotidie doctissimorum virorum manibus terantur, qui tamen hæc silentio prætereunt. Scio quidem facile esse, docente *Cicerone*, ut cùm facta sint, ad conjecturam aliqua interpretatione revocentur, quod & familiare *Epimenidi* fuisse dicunt, qui præterita divinabat. Multa sanè debemus Antiquis, & potiora etiam, si illorum extarent inventa. Hoc unum non laudo, vetera quocumque modo sarciendo, & resarciendo, retinenda esse, cum apposite monente magno Viro, vetera emendatione potiùs deteriora fiant, quàm meliora.

CAP. V.

De quibusdam Corporibus per Lienem dispersis.

MIram Naturæ industriam in componendo liene jam observavimus, & quoniam ejusdem utplurimùm una solet esse operandi norma, hæcque simplex, qualem à principio proposuimus, ideò in lienis structura alia addidit non dissimilia cæteris viscerum parenchymatibus. In Splene igitur glandularum, vel mavis vesicularum, sive sacculorum racemi copiosissimi observantur per totum lienem dispersi, qui uvæ botrum graphicè æmulantur. Minimæ hæ glandulæ figuram habent ovalem, & magnitudine parùm distant à renum glandulis; colorem habent, ut perpetuò observavi, album, & licèt lienis sanguinea vasa injecto atramento turgeant, & circa ipsas ludant, hæ tamen eundem servant colorem. Earum substantia quasi membranea videtur, sed mollis, facilèque friabilis; ejus cavitas ob exiguitatem oculorum aciem effugit, conjectura autem attingitur, dum scissæ in se ipsas concidere videntur. Numero copiosissimæ, & ferè innumeræ sunt, & in descriptis universi lienis cellulis, ubi vulgariter ejusdem parenchyma statuitur, mirè locantur, pendéntque à propaginibus capsulæ, sive à fibris ab ipsa ortis, & consequenter ab extremis arteriarum, & nervorum finibus; quin & arteriarum fines, capreolorum instar, vel serpentis hederæ circa ipsas producuntur, quod in recenti adhuc liene denigratis arteriis observatur. Appenduntur utplurimùm racematim, cum septem, vel octo singulus quique botrus conglobetur. Non æquè facile sese produnt in quocunque animalium liene: immò sola lienis laceratione innotescunt, in bove, ove, capra, &c. levi facta cultro abrasione, vel longa communi aqua ablutione patent. In homine difficiliùs emergunt, si tament ex morbo universum glandularum genus turgeat, manifestiores redduntur, aucta ipsarum magnitudine

dine, ut in defuncta puella observavi, in qua lien globulis conspicuis racematim dispersis totus scatebat. In piscibus autem, licèt ob substantiæ compactam molem, non illico emergant, si tamen eorumdem lien longo tempore maceretur, vel sensim siccescat, tandem subalbidæ manifestantur hujusmodi glandulæ, velut ac in cæteris animalibus. Memini me in amœno *Messanæ Faro* cursim observâsse *Charchariæ* lienem, quem ut diligentiùs scrutarer custodiendum curavi, sed frustra; asservantium enim incuria pulcherrimi spectaculi raram mihi sustulit occasionem, dum tamen à quibusdam piscatoribus oblatus occurrit, deducta interiori membrana, vasorum, & fibrarum superextensos, quasi parallelos plexus, mox placentulam carneis quasi globulis conflatam visus sum intueri, ni memoria me fallit. Hoc innuisse volui, ut hi, quibus ad manus esse potest hujusmodi sectio, ipsam non omittant, etenim fortasse in hoc animali simplicior, & manifestior occurret lienis structura, & exinde usus.

An circa minimas, enarratas lienis glandulas, præter cellularum membranas, aliud circumlocetur corpus, diu apud me dubitatum est, cum secto liene non in omnibus statim occurrant glandulæ, sed post diligentem abrasionem affusæ tenaciter subrubræ substantiæ. Suspicandi ansam ulteriùs faciebat cocti lienis inspectio, quæ infinitam penè congeriem rotundorum, rubrorumque corporum exhibebat, cùm tamen albæ illæ, & insignes glandulæ in crudo antea observatæ, ne minimum quidem sui vestigium relinquerent. Omne tandem exemi dubium, dum in elixato cujuscunque animalis sanguine, eandem configurationem deprehendi; concrescit enim calore in globulos, pomorum figuram redolentes, quare probabiliter deduxi, substantiam illam, qua teguntur glandulæ, sanguineam esse, quæ in sinibus & cellulis copiosè stagnat, cùm immissa multa per longum tempus per arteriam aqua infecta sanguine exeat, secúmque plurimum sanguinis extrahat. Cellularum etiam collapsæ membranæ nobis imponere valent, ut in pulmonibus accidit, unde cum in liene flatu turgido nihil aliud pateat præter pelliculas, fibras, sanguinea vasa, & exaratas glandulas, satiùs videtur hæc, quæ glandularum speciem coctione inducunt, sanguinis concreti particulas esse. Ex quibus omnibus conjectari licet, glandulas hasce locum, & situm sibi nancisci in sinibus, & cellulis membranosis, quibus lienis substantia integratur, cum ad has adducantur arteriæ, & in has hient; quicumque enim affusus humor, vel flatus ab arteriis in cellulas erumpendo ab his in ramum splenicum patentem viam adinvenit. Conjecturam firmat inspectio, licèt subobscura, semiexsiccati lienis, in cujus cellulis extremi arteriarum fines cum appensis glandulis, quæ licèt siccitate quasi obliterentur, attamen adhuc conspiciuntur; quare in naturæ statu fortasse in cellularum spatiis cum circumpositis arteriosis propaginibus pendebunt, vel saltem lateraliter cellularum parietibus hærebunt, quod nequaquam est in natura novum, ut de mammis, & consimilibus aliàs fortè dicendis patebit.

CAP.

CAP. VI.

Cogitata quædam circa Lienis usum dubitativè enunciata.

Licèt sit præter institutum nostrum, qui quarundam tantum partium structuram exponendam assumpsimus, circa Lienis usum laborare, de eo tamen aliqua, negativè saltem, habebimus, à sagacioribus ex descripta à nobis historia verum expectantes usum. Partium munia, & actiones non perpetuò ex diligenti, & atoma etiam organi inspectione innotescunt, cum natura exiguis machinis, hísque simplicibus miras, ultra humani ingenii captum, edat operationes, ut contingit in musculis, ex quorum simplici structura tanta impellendi vis emergit, ut nisi eam sensibus attingeremus, incredibilis videretur. Aliud etiam occurrit, quod magis dolendum; cognitionem, quam hucusque homines instrumentorum etiam ope tenent, adeò hebetem, & rudem esse, ut minimum illud organicum, quo Naturæ maximum emergit adhuc nos lateat, quare difficillimum videtur ex accurata etiam partium inspectione emanantem usum prædicere. Illud tantùm nobis relinquitur, ut in cæteris humanis progressibus accidit, phænomenorum, & effectuum varia observatione, agentium vim, & determinatam causarum energiam colligere; solent autem ob multiplices, quæ conjunctim in animali promuntur operationes, mixturam habere, ideo non raró nos fallunt. In viventibus ergo vigente salute ità Natura operatur, ut nobis non imperantibus, & quasi perennanti illo habitu consopitis, variæ nostrarum partium operationes emergant. Ventriculus nobis etiam nolentibus concoquit, commixto liquido adhuc ignoto; dormientibus nobis, bilis separatur, renes cribrant, & musculi moventur; vigilantes, eorum, quæ etiam nolumus recordamur, multorum nolentes obliviscimur, ità ut sit locus *Pliniano* dicto *Ignota nobis sunt per quæ vivimus.* Ubi verò partium animalis soluta compage, vel concitato, seu retardato liquidorum motu, membrorum tonus, & humorum immutatur fluor, tam diversa, & implicita excitantur symptomata, ut difficillimum, multúmque indaginis requiratur, ut singulorum germana causa eruatur. Quapropter Plato ad erudiendum Medicum peropportunum, quin & necessarium jussit imbecillam Medici naturam, perpetuum cum ægris contubernium, & omnium morborum frequentem passionem.

Morbi igitur Lienis vitio suborti, ejusdem usus veluti digito indicare possent,nisi aliorum syndrome implicarentur. Huic additur, lienem viscus esse, quod ut probabiliter suspicor aliarum partium vitiis compatitur; interdum enim determinatæ nostri corporis particulæ, vel etiam totius vitia, lieni communicata labe, productorum inde morborum speciebus nos ludunt. Unum relinquitur, ut inculpato reliquarum partium habitu, sola lienis labes sit in confesso, vel animalis œconomia hujus visceris ope destituatur, quod ut succederet,

eximendo viventi cani lienem in ipsius superstite vita nova expectando, lumen aliquod cogitationibus sperabam, sed quod sæpè in humanis accidit, compertum habui, plus nempe in facie nævum offendere, quàm prægrandes in reliquo corpore maculas, ideóque partium abjectarum vitia, licèt ingentia, in conspicuo non esse, quemadmodum in Principibus accidit. Quæ tamen observavi, ut saltem de quibusdam hucusque dictis dubitemus, brevibus exarabo.

In cane adhuc tenello excitato in sinistro hypochondrio vulnere, erumpentis lienis, & appensi omenti sanguinea vasa ad lienis portas filo innodata sunt, mox repositis in pristinum singulis, consuto peritoneo, & musculis, & laxè etiam unita cute, brevi dierum spatio curatum est vulnus: paucas post hebdomadas ad pristina obeunda munia lætabundus convaluit, ità ut quo temporis spatio vixit, nullum læsæ sanitatis vestigium observaretur. Voracior redditus peravidè cibum capiebat, ossa, & cujuscunque naturæ alimenta vorabat; in excretis illæsus naturæ status servabatur. Illud unum animadverti, indeficienter scilicet, plurimum, & frequentissimè mingere, quod licèt familiare sit cæteris canibus, in hoc tamen excedere videbatur. Corporis habitus undequaque saluber, & pinguis; in cæteris promptitudine, & alacritate quadam consimilibus æquabatur. Hoc peculiare in externo corporis habitu deprehendebatur, tumor scilicet dextri hypochondrii, ità ut extremæ costæ præ cæteris protuberarent. Spe igitur concepta opem ferentibus Præclarissimis Viris *D. D. Carolo Fracassato*, & *Silvestro Bonfiliolo*, quorum industriæ, & arti maximè debeo, cum huic observationi amicam manum contulerint, Canis iterum sectioni destinatur. In secto itaque abdomine lien cujus vasa arctè erant ligata gracillimus apparuit, ut cum omento complicatus, vix sui vestigium relinqueret, referebat enim exiguum folliculum membranis contextum, sanguinea vasa ad ventriculum, & per omentum copiosè dispersa integrè florebant, & sanguine erant referta: ramus splenicus patens, & secundum naturæ leges erat, circum affusa ibi naturali pinguedine: Jecur, prout oculis permittitur substantia, colore, & vasorum propaginibus optimè se habebat; mole tantùm excedere dixisses, cum sinistrum etiam hypochondrium amplè occuparet. In reliquis nec in thorace, nec in abdomine, & carnoso genere quicquam mutilum repertum est; sanguis totus floridus, & rubicundus, & ubique fluxilis. Hæc sunt, quæ in cane reperta ne minimum quidem lucis ad erudiendum nos circa lienis usum contulere, & cùm de singulis etiam dubitare sit sapientiæ pars, vel saltem via, ex his aliqua colligemus circa recensitos vulgares quosdam usus.

Et primò non est cur diu laborem in refutando antiquo illo placito de humoris melancholici, & terrei ab hepate in lienem derivati per ramum splenicum, sat enim ligaturæ, vasis natura, observatio sanguinis in lienem erumpentis evincunt. Apud plerosque probabilissimum adhuc censetur in liene crassiorem sanguinem à propria arteria transductum dissolvi, & attenuari, ut perfectior ei sanguinis natura communicetur, ne residuum sanguinis ab hoc inficiatur. Dubitandi tamen nobis ansam præbet diligens sanguinis consideratio ab arteria splenica

ſplenica excreti, qui non majorem, quam reliquus, craſſitiem poſſidet. Ulteriùs, Natura ſeparationem aliquam molitura glandularum utitur miniſterio, & tanta eſt ex perpetuo, & inteſtino motu miſcella in ſanguine, ut ſolo vaſorum hiatu, qualis abſque glandulis in arteriæ ſplenicæ ramo obſervatur, nequeat ſubſequi craſſioris à tenuiori ſanguinis portione ſeparatio.

An verò lien veluti alterum hepar, ex chylo in ipſum deducto ſanguificet pro infimi ventris viſceribus, apud quoſdam inconcuſſum video. Floridus tamen fuit in noſtro diſſecto cane viſcerum abdominis habitus, nullæque lacteæ lienem ingrediuntur, quæ in hoc præcipuè animali ob interceptum hiatum, ſi quæ forent, ampliores, & patentiores fuiſſent. Nec juvat derivata aliqua chyli portio per arterias, etenim jam commixtus ſanguini chylus in præcordiis, & pulmonibus, dum ab arteria aorta indiſcriminatim in ſplenicam propellitur, & ab hac in lienis cavitates, non minus ad ſanguinis naturam immutatur, quàm in carnibus, Pancreate, & cæteris venulis per ambitum diſperſis.

Diu apud Antiquos, & Neotericos viguit placitum, ſeparatum in liene acidum ſuccum per vas breve in ventriculum eructari, vel ſaltem fermentantem Spiritum in ipſum inſpirari, ut ejuſdem coctio roboretur, & perficiatur, ſimúlque appetitus excitetur. Certum tamen videtur, ſanguinem, qui lienem attingit, ab eodem unà cum commixto quocunque corpore, quod ibi ſeparetur, & immiſcetur à membranoſis finibus, & cellulis, in continuatum ſplenicum ramum exprimi, qui, cum patentem in jecur viam inveniat, arduum videtur in vas breve, quod ab arteriis propulſum ſanguinem impetu revehit, inſinuari poſſe, & hujus impoſſibilitatem licebit præſenti experimento explorare. Ligato ſplenico ramo, libera adhuc comes arteria permaneat, ità ut propulſus ſanguis à liene refluens impeditam inveniat viam in itinere ad jecoris portas, ligentur interim portiones vaſis brevis prope tunicas ventriculi, ne ſanguis à comitibus arteriis in ipſum irrumpat, vel mavis digitis compreſſo vaſe brevi verſus ſplenicum truncum ſanguis exprimatur, etenim licèt impensè turgeant lien, & ramus ſplenicus, non tamen unquam à liene aſcendet ſanguis per continuatum vas breve in ventriculi fundum, ſed, impediente valvula in hiatu ejuſdem vaſis in ſplenicum ramum, detinebitur, donec, ſoluto vinculo, in jecur rapiatur, vacua ſemper, & flaccida interim permanente vaſis brevis inter valvulam, & ligaturam, ſeu digitorum preſſuram, portione.

De inſpirato autem fermentativo halitu, ſeu famelico ſpiritu à cavo lienis per vas breve in ventriculi cavitatem dubitari inſuper poteſt: difficillima eſt per ſanguinea vaſa ſemita, cum ſanguis urgeat contrario motu, & ſua miſcella fermenti vim obtundere poſſit. Inſuper adhuc latent peculiaria vaſa, per quæ halitus in ventriculi fundum deducatur, & in quibuſdam pennatis Splen multum diſtat à ventriculo, & proximior eſt epati; noſter inſuper canis longè voracior abſque liene vixit, coctionem optimè omnium ſolidorum etiam peragendo,

ut

ut ex excretis conjectari licuit, unde sufficienter aliunde haberi potest appetitus, & coctionis causa.

Quid igitur de tam artificioso viscere sentiendum sit penitus ignoro, ea tamen ut probabilia colligam, quæ ex organica illa structura, prout nobis ruditer innotescit, deduci possunt, illud semper admonens primas esse cogitationes, quas promptè, melioribus occurrentibus, rejiciam. Quoniam itaque lienem innumeris constare glandulis, vel sacculis hoc est ovalibus corporibus, quæ à similitudine eorum, quæ in renibus, & alibi etiam observantur, taliter appellare licuit, ex dictis patet, videtur naturæ institutum, separationem, vel saltem collectionem in liene celebrari, neque hanc parùm facessere negotii, cùm in maxima quantitate sint. Hanc conjecturam firmat aliorum viscerum structura, & glandularum natura, quibus videtur peculiare aliquod liquidum cribrari, & secerni aliò deferendum, vel miscendum. Tota difficultas interea est in indagine vasorum, à quibus separanda, vel recolligenda materia deferatur; etenim, licèt occurrant arteriæ, quæ totum lienem pervadentes extremis finibus desinant in has copiosissimas glandulas, cùm tamen hucusque sensu assequi nequiverim, injectis liquoribus commercium inter glandularum interiora, & arterias, quæ exteriùs veluti capreoli serpunt, nec ità arctè hærere videntur, dubitandi remanet locus. His accedat, quod ubi Natura ab arteriis materiam ministerio glandularum separat peculiari excretorio vase utplurimùm derivare solet: at in liene, cùm hucusque hujusmodi desideretur, videtur superfluum Naturam ab arteriis determinatum quoddam secernere, quod mox in venas est propulsura, cùm aliàs hæc sit consueta via, ita ut labor undequaque videatur irritus. Scio nervos occurrere, qui continuati in glandulas, quæ membranosa, vel analoga quædam corpora sunt, succum vehere possunt in glandularum cavitatibus recolligendum, & ab his in cellulas, quod placitum firmare videtur positionem Famigeratissimi *Deleboe Sylvii*, statuentis animalem spirituum nervis delatum in liene, sanguini per arterias deducto commisceri. His tamen non obstantibus, pro arteriis illud militare videtur, ad glandulas exporrigi arteriarum ramos, qui licèt liquoribus ipsas non inficiant, non tamen sufficienter excluditur inter vasa, & glandulas intimus commeatus, cùm idem in renum minimis glandulis accidat, quarum interior pars, atramento per arterias injecto, nequaquam inficitur. Ulteriùs ingens est numerus glandularum, magna est cellularum, & ductuum lienis amplitudo, & capacitas, copia insuper separati humoris probabiliter non est exigua; ideò cùm nervus, qui natura sua succum serò, & parce vehit, non per se sufficiat ad subministrandum glandulis, & successivè lienis finibus liquorem; eo quia in centro lienis, & ubi præcipuè glandulis nectitur exutus involucro gracillimus fit, & solo microscopio vix attingatur, recurrendum erit ad arterias, ut ab ipsis debita suppeditetur humoris quantitas. Conditio etiam separatæ materiæ in liene sui exortum non undequaque à nervis trahere videtur, cum acrior nervoso succo probabiliter credatur. Superiori anno, ut deferens vas, & excreti succi naturam explorarem, pluries,

pluries, incassum tamen, hoc tentavi experimentum. In ove adhuc vivente ligata arteria splenica, & immissa vitrea fistula in venam splenicam, cujus alterum caput recipiens habebat, liberè hiantibus nervis, seri, vel alterius consimilis humoris collectionem in longum protracta animalis vita expectavi, nec quicquam in vase recollegi, aut in liene ex apparente tumore quicquam stagnavit. Quare ex his omnibus non incongruè dubitari potest, ab arteriis principaliter in lienis glandulas liquorem deferri, cui etiam aliquid nervi immisceant. Nec obest supervacaneam videri Naturæ industriam, separandi scilicet ab arteriis peculiarem succum, qui mox in venas est deferendus; etenim multum discriminis intercedit inter communionem consuetam arteriarum, & venarum, & inter arterias in lienem hiantes, & venam splenicam, cum in arteriis & venis, vel adsit anastomosis inter minimas illas propagines, vel tertio quodam, meatibus tamen minimis pervio, conjungantur. In liene autem licet vena cavum lienis pervadat insigni trunco, multiplicata tamen in amplos sinus & cellulas venarum tunica efformatas desinit, quæ ex amplitudine, & irregularitate figurarum eo quia glandulas, & arteriarum propagines continent, videntur diversum à vena ministerium sapere, & aperte inservire pro meatu quodam inter glandulas, arteriarum fines, & ramum splenicum locato, qui fortè excretorii vasis, simúlque pro miscella officinæ vices præstare poterit.

Taliter igitur delatus ab arteriis & nervis fortè succus in extremas glandulas, ibidem separetur meatibus minimis propriæ structuræ, ut contingit in singulis glandulis, & cribratoriis vasis, etenim membraneæ sunt, cum scissæ concavitatem quandam præ se ferre videantur, & dum exsiccatur ità in se collabantur, ut nullum tumoris vestigium remaneat. Separatus autem & cribratus humor ab iisdem necessariò revehitur in sinus, & ramum splenicum; an verò venarum ope hoc contingat, ità ut minimæ ipsarum extremitates hujusmodi glandulas attingant, diu dubitavi, quia inflato liene in exteriori superficie immissus per venam splenicam aer ipsius extremos fines per membranam productos turgidos reddit, & interdum videntur hujusmodi venarum ramuli exteriùs quasi in orbiculos continuatos hiare: quoniam tamen in partibus interioribus hoc nunquam contingere vidi, & orbiculares productiones sæpe vi aeris inter investientes membranas sese insinuantis producuntur, ideo ad glandulas nequaquam exporrigi venarum fines probabiliter credidi; hoc idem firmat in singulis cellulis glandularum existentia, ad quas tamen cellulas venæ splenicæ ramus evidenter non exporrigitur. Huic meditationi conjecturam addunt foramina illa frequentia, quæ inductu lienis venoso observantur, in quibus non deprehenduntur venarum, & arteriarum comites rami, ut est perpetuum in cæteris sanguineorum vasorum productionibus; ex hac etenim probabiliter deduci potest per hæc stigmata in venæ tubum exonerari sanguinem, & quemcunque succum à circumadjacentibus partibus refluum quæ nihil aliud sunt, quàm patentes lienis cellulæ ad invicem sibi communicantes, in quibus locantur glandulæ seu sacculi, & ad quas desinunt arteriarum, & nervorum rami, ita

ut in hoc casu, cellulæ, & sinus venarum vices gerant. Si tamen sectione evinceretur venæ productio usque ad intima glandularum, necessaria sequeretur ipsarum dilatatio, & extenso coacervato succo ab arteriis, & nervis deciduo, unde tumefactæ glandulæ continerentur, & foverentur à circumstantibus cellulis, & tandem transductus minimarum venarum ope, earum liquor ab his in amplos rami splenici sinus miscellam subiret. Cùm igitur probabiliùs sit ad glandulas non deduci venas, ideo necessariò separatus, & contentus in glandulis humor, vel excernetur transcolatione facta per inferiorem ipsarum partem, veluti in manica Hippocratis contingeret, si circum exteriora multiplices humores affunderentur, ipsius enim interiorem cavitatem penetrarent cribratione media, & inferiùs iterum per fundum foras erumperent; vel fatendum erit, ut contingit in singulis minimis conglobatis glandulis, vas adesse, breve tamen, quod à penitiori concavitate foras derivet secretum succum. Consimilis nobis structura in mammis sese offert, quarum universam molem ampli sinus, & tubuli invicem hiantes pervadunt, his lac proximè per papillam emittendum asservatur; Circa eosdem tubulos inter reticulares nervorum, & lymphaticorum plexus, qui mirabiles sunt, minimæ quædam glandulæ, seu sacculi ovales, inæquali tamen magnitudine pollentes locantur, quibus mammarum moles protuberat. Hi sanguineis, & cæteris vasis appenduntur, & lac separant, quod tandem in tubulos exprimunt.

Quoniam autem, ut ex dissectione habita patet, ingens est cellularum, sinuum, quin & ipsius venosi ductus amplitudo, ut arteriarum molem, & capacitatem longè superet, & sanguis ab angustis arteriarum tubulis impetu pulsus, dum in has erumpit cavitates, intercepta continuatione, & retardato motu, videatur aliqualiter ibidem necessariò commoraturus, ideo dubitari potest, lienis capacitates ad hoc fabrefactas, ut sanguis ibi detentus novam miscellam nanciscatur, ut sensim postea in splenicum ramum pulsus, vel expressus, massæ sanguinariæ affundatur, quare hæc concausa fortè est, ut frequenter tumores in liene excitentur præter adventitiam sanguinis naturam non sufficienter ad fluorem redactam, nam sanguis, qui singula quaque pulsatione ab extremis arteriis propellitur, per continuatas venas, vel per consimilem meatum ulterius propulsus, ascendere quidem potest, at si arteriarum osculis occurrens capacitas sit maximè ampla, ità ut longè excedat ipsarum portionem, non illico excidens ab arteriis sanguinis particula, cursum prosequendo, ulteriùs propelletur, sed divagata in multiplicibus, & amplis illis sinibus, quasi flexuoso cursu, aliarum particularum expectabit urgentem societatem. Confusæ igitur hæ sanguinis portiones circumambiente cellularum tunica coercitæ, juvantibus adjacentium viscerum, & intestinorum motibus, contra firmum costarum obstaculum exprimentur, & ità ipsarum impetus juvabitur, ut tandem sanguis ascendat. Et hinc natura parallelum dorso in brutis prope diaphragma lienem locavit, ut faciliùs exprimeretur compressione respirationis, & musculorum, aliàs sanguis nequiret ascendere, ut in aliis visceribus succedit.

Taliter

Taliter commoratus, & commixtus in liene ſanguis novam neceſſariò ſapit naturam, vel ſaltem immutatur; unde cum in ſingula portione ſanguinis in lienem propulſi hoc contingat ob ſucceſſivam miſcellam, & morulam, quæ perpetuatur in irruente ſanguine, videtur rationi conſentaneum, ſanguinem à Liene egredientem vim aliquam reliquo, cui proximè miſcetur, vel in ſui, vel in alterius gratiam imprimere. Quid ſit autem illud, quod in liene ſanguini affunditur, aliíſque communicatur, adhuc eſt obſcuriſſimum, multaque eget indagine; etenim ſeparatus à glandulis ſuccus ſejunctim recolligi, & ad ſenſuum trutinam revocari nequit, unde ſicut in cæteris fermentantibus viſceribus, ut paſſim de ventriculo experimur, complexus ille humorum, ſcilicet glandularum, & lienis cellularum expendendus eſt: Hic igitur, media deſtillatione, liquorem exhibet empyreuma ſpirantem, quod plurima deſtillata etiam ex carnibus, rebúſque ſulphureis concomitatur. Sanguini recenter ab animali extracto, & concreto, deſtillatum miſcui humorem, ut lux aliqua mihi affulgeret, & illico excitata quadam bulla nigrefactus eſt ſanguis, quod tamen cæteris deſtillatis aquis, oleo, ſulphuris, & ſalis ſpiritui familiare poſtremò deprehendi, & tandem aſperſus ille cruor quaſi coctura quadam ſuperaſſatus riguit. Alia inſuper, extracto ex liene ſale, tentavi, quod conſimili fœtet empyreumate, & ſi guſtetur, primo aciditatem exhibet, & tandem amaritiem, quæ profusè linguam inficit. An aciditas illa, quæ primò occurrit ſit ſobolès activitatis ignis ſalem elicientis, ut paſſim hæſitantes video Chymicos, an verò à conſtitutivo principio emergat, ignoro; ſcio tamen lienis carnem, cellularum ſcilicet membranas acorem ſapere, qualis à ventriculis quorundam brutorum erumpit, unde aciditas ei connaturalis fortaſſe erit. Ut autem ejuſdem vires rimarer, lacti adhuc fluido affundi curavi, & tanta lactis ſubſecuta eſt deturbatio, ut amiſſo propriæ ſubſtantiæ modo, & coloribus, fœtens redditum fuerit, quod idem in ſanguinis ſero eadem ratione commixto accidit. Pluribus miſcui, ſpiritu nempe vini, oleis, & diverſis etiam ſalibus, nec quicquam novi excitatum vidi; quare ex adductis, non incongruum fortaſſe eſt cenſere in exarato ſale, multum ſulphurei, ſumméque activi contineri, quo aliorum etiam compages ſolvatur, & ſpirituoſioribus aliqualis libertas, & exaltatio donetur.

Potiora à peritis Chymicis, qui plurimo otio, & experiendi affluunt peritia, dum expecto, brevibus hoc complexus negotium inchoatas meditationes proſequar, inquirendo cujuſnam partis gratia activus iſte ſuccus in liene ſeparatus ſanguini commiſceatur, & cum ratum hucuſque fuerit elaboratum, ſeu lienoſo ſucco turgentem ſanguinem per proprium vas ſcilicet per ſplenicum ramum, non in cavam, ut accidit ſanguini è renibus, & teſtibus refluo, ſed in jecur deferri, non leve occurrit argumentum, eatenus in liene alterari ſanguinem, ut ſuam ſcilicet, operam hepati præſtet, quod præ cæteris viſceribus primum occurrit, & in quod veluti in peculiarem lacum ſplenicus ramus immediatè lienoſum ſanguinem eructat; aliàs ſi ſanguineæ maſſæ opem eſſet præſtiturus, fruſtra hepatis ambages, & ſanguinis turbatam ibidem compagem, quæ bilis ſeparationem præcedit, ſubiret, cum proximior

mior occurreret venæ cavæ truncus, in quem immediatè exonerari posset hujusmodi lienis cruor, & ità tota sanguinis massa, quin & præcordia citiùs, & promptiùs hoc succo irrorarentur, evitata hepatis aliunde difficili, & tarda via; ideo fortasse tam in latum, & longum per omentum splenici rami surculos extendit, ne scilicet solitarius in jecur lienis activus iste sanguis irrueret, sed sensim commixtus refluo ab omento, ventriculi fundo, & adjacentibus partibus cruori in itinere ipso commisceretur, & tandem in porta residuis meseraicarum ope deductis humoribus affunderetur. Quod si nequaquam nos fallat levis hæc conjectura, cum præcipuum hepatis ministerium sit bilis separatio; lienosus iste succus sanguini commixtus hunc ad faciliorem bilis exaltationem ipsum refermentando, vel mavis ad ejusdem separationem disponet, præcipitando, & singula fortasse dissociando, quæ postremò bilem componunt, novo inducto motu, & deturbatis firmis & mutuis adhæsionibus, ut facilè occurrenti hepatis structura separetur, ut passim in mechanicis observamus.

Unum hic transeunter, probabile tamen, recolligendum puto, bilis, seu humoris per cholidochum, vel communem ductum in intestina derivati componentem scilicet materiam multiplicem esse, quæ fortè variis etiam excidit è vasis, & organis, nam major copia, quæ fluidior est, erumpit à glandulis hepatis, in ipsas delata à venæ portæ ramulis, & non improbabiliter etiam ab extremis arteriarum finibus, quæ à ductu hepatico, excidentes, tandem in hepatis glandulas terminantur. Altera portio constitutiva bilis, crassiuscula tamen, nisi veriùs dicere velimus alteram bilis speciem, ex his, quæ post diutinos labores deprehendi in suilla, & ovilla vesica probabiliter evomitur à minimis glandulis miliaribus per tunicam biliariæ vesicæ dispersis, ad quam arteriæ desinunt, & licèt porus biliarius purum videatur vas, est tamen veluti coarctata, & ramificata vesica, unde quamvis sub ipsius tunica adhuc latentes glandulas non observaverim, ipsarum tamen existentiam impossibilem non arbitror. Quare bilis copia, quæ ab hepatico ductu fibrarum carnearum ope, ipsum arctè amplexantium, exprimitur non dispari ritu ac intestinis contingit, principaliter ex glandulosa jecoris carne in pori ramulos extremos hiante, partim etiam ex propriis ductus hepatici glandulis probabiliter emanat, cui, dum communem meatum subit, continuò, & sensim ex biliaria vesica reliquum affunditur. Huic positioni favent observationes in viperis & consimilibus factæ, in quibus oblongus à jecore producitur in intestina porus biliarius, cujus extremitati in duodenum hianti nectitur meatus cysticus à propria vesicula emanans, quæ multo intervallo ab hepate dissociata, proximo intestino hæret. Ligatus igitur hujusmodi biliarius porus à jecore prodiens impensè turget versus superiora, gracilescit autem versus intestina, & cystici meatus insertionem. Hoc idem illustrat experimentum sæpiùs repetitum, dum scilicet in brutis ligata arteria hepatica propè truncum cœliacæ, laceratòque bilis folliculo, vel etiam avulsis ejusdem tunicis, coercitòque pancreatis vase, superstite per diem animalis vita, per portam in jecur irruente sanguine, bilis ingens copia è poro biliario, & cholidocho in duodenum transducta

ducta colligitur, quæ colore nequaquam consimili pollet, cum dilutior sit, nec tantùm lentoris, & amaritiei obtinet, quantum passim bilis vesicæ possidet; & si igne vel alio consimili exagitetur, vehementissimum exhalat odorem, aliáque longè diversa à cysticæ bilis natura patitur. Non dispar etiam operandi Naturæ norma in aliis partibus hoc idem firmat; etenim oris capacitas, quæ veluti extensum, & concameratum vas est, recipit salivam, non tantùm à conspicuis vasis, in ipsum patenti orificio hiantibus, sed etiam à quibusdam sublingualibus glandulis liquorem admittit, & tandem membrana totam hanc oris concamerationem efformans, minimis scatet glandulis, à quibus mucosus succus exprimitur, qui cæteris unitus salivam efficit, quæ ingesto cibo commixta proprium explet usum; Idem etiam suspicari possumus de duodeno, fundóque ventriculi, quorum licet cavitates ab adjacentibus partibus fermentativos, vel alterius naturæ recipiant humores, sub ipsarum tamen membranis peculiares etiam glandulæ vel quid analogum sæpe latitat; & si pori biliarii, & vesicæ in bove, sue, equo, piscibus, & homine ipso accurata habeatur inspectio, parùm hujusmodi differre à ventriculo, & intestinis piscium, & boum constabit, in quibus cellulæ quædam, seu inæquales areæ ex parùm assurgentibus, & sese intersecantibus parietibus observantur, quæ impliciti graminis productiones æmulantur. Hæc interim probabilia in additamentum, & moderationem à me dictorum de hepate, benignè excipias velim, dum meditationem iterum de succo lienis assumens, novam ex hujus mixtura in sanguine subsequi constitutionem verisimile puto, qua bilis faciliùs exaltetur, & in jecore separetur. Hanc energiam in sanguine adhuc conservari credibile est, ità ut dum cor, cavam, & pulmones subit, toti massæ chylo, lympha, & aliis peculiaribus fermentis ditatæ, eandem vim imprimat, unde virtute etiam hujus celebrata fermentatione, & nobili illa in pulmonibus, & præcordiis miscella, singula, quibus sanguis ipse instruitur pro nutritione, sensu, motu, & fermentorum peculiarium reparatione, exaltata, & liberiora ità conserventur, ut occursantibus consimilibus structuris excepta facilè separentur sub debita, verbi gratia, salivæ, sudoris, succi pancreatici, nervei, & similium forma, & hac ratione necessaria sanguinis compages principaliter splenico hoc succo foveatur.

Dubitare insuper possumus in quibus luxuriat plus justo lienosus liquor, in his ichores exaltari, & sales fixos liberiores reddi, hósque in palati, & oris regiones, in crura, & consimilia copiosiùs confluere, vel per urinam deturbari, & interdum in interioribus cavitatibus congestione, vel irruptione facta, Ascitim excitare.

Vulgatum, & inconcussum video apud ferè omnes, salium, & ichorum colluviem, quæ in quibusdam Ascite laborantibus abundat, ortum trahere perpetuò à vitiosa lienis coctione, deficiente scilicet illa sanguinis maturitate, qua fixantur, & colligantur sales, ità ut inducta in massa debita compage, incongrua tantùm dominante natura per vias excrementorum excernantur; quod licèt probabile sit, non videtur tamen semper admittendum, etenim, ut observant qui talibus

morbis ægrotantium cadavera ſecant, lien non ſcirrhoſa tentatur duritie, ità ut compactior ejus ſubſtantia, & anguſtata vaſa conſuetam ipſius functionem impediant, ſed laxum, & utplurimùm amplum à contento humore efficitur viſcus, & cùm in cæteris digerentibus, vel fermentantibus viſceribus, quale ventriculus, os, & pancreas, non unica tantùm contingat morboſa conſtitutio, defectus ſcilicet, & egeſtas peculiaris illius ſucci, qui ſecundùm indigentiam ſeparari debet, ſed interdum, & ſæpè improportionata, & copioſiori ipſius ſeparatione, ſeu congeſtione animalis functiones oblædantur, ut contingit in canina fame, in catarrho in os irruente, & ſimilibus, dubitationi meo judicio locus erit, in liene etiam exaratorum ægrorum ſeparati liquoris copiam nequaquam deſiderari, ſed vel vitio proprio, vel deferentis vaſis, & appulſæ materiæ energia, plus juſto interdum congeri, multiplicaríque ſuccum, cujus incongrua tandem copia, & activitate animal lædatur, quod facillimè in tumefactione hujus viſceris, in qua tamen continuatur ſanguinis commeatus, contingere poteſt. Paucula hæc de liene acriùs ne urgeas, ſed quæ nondum inventa ſunt, detege, vel ſemiperfecta abſolve; hoc enim monente *Hippocrate Scientiæ votum, ac opus eſſe videtur.*

DE

DE POLYPO CORDIS DISSERTATIO.

MOrbosas constitutiones, quas Naturæ ludentis, vel vi morbi aberrantis frequenter in animalium corporibus excitatas miramur, plurimùm lucis pro rimanda ejusdem genuina operandi norma, & methodo conferre perpetuò credidi, quandam enim materiæ necessitatem, & determinatam inclinationem demonstrant, quæ in compingenda animalium mole elucescit, ità ut monstra, cæterique errores faciliùs, & tutiùs nostram erudiant insipientiam, quàm mirabiles, & perpolitæ Naturæ machinæ: hinc plura didicit præsens hoc sæculum insecta, pisces, primáque & rudia nascentium animalium stamina lustrans, quàm anteactæ priscorum ætates circa sola perfectorum corpora solicitæ. Inter ea, quæ non raró in cadaveribus comproducta, vi morbi occurrunt, non infimum sibi vindicat locum Polypus, utpotè qui funestissimos concomitetur morbos, & corporis regiam teneat, & cujus indagine aliqua fortè adhuc obscura dilucidari possint. Scio Polyporum generationem in corde Præclarissimorum *Bartholetti*, *Tulpii*, *Bartholini*, & aliorum sedula patuisse industria, multáque etiam de ipsius causis exarata extare, præcipuè à clarissimo *Piscino*, ità ut irritus futurus sit iste conatus; pro faciliori tamen veritatis investigatione licebit hæc pauca addidisse.

Polypi nomen à substantiæ piscis similitudine ortum, peculiari cuidam tumori in naribus excitato adaptari cœpit, donec observata quadam in præcordiis luxuriante materia, novus hic cordis, & vasorum morbus hominum mentes ad se trahere cœpit, qui licèt superioribus sæculis sese in sectionibus obtulerit, neglectus tamen delituit. Polyporum figuram & icones graphicè descripti occurrunt à *Tulpio*, & *Bartholino*; & licèt utplurimùm elongatis multiplicibus, & oblongis pedibus cordis ventriculos, & adjacentium vasorum cavitatem quasi repleat, varium tamen situm nanciscitur, & rudem etiam configurationem; interdum enim, placentulæ instar, ventriculorum medietatem occupat, & elongatis ramosis productionibus per venas, & arterias

rias hinc inde excurrenti ſanguini præbet ſpatium, interdum tamen, ut in cadavere Nobiliſſimi & Religioſiſſimi Juvenis obſervavi, ità circa cordis columnas, & carnoſos lacertos hæret, & quaſi radicibus implantatur, ut alterum ventriculum intra cordis clauſtra efformatum dicas. Talem habet denſitatem, & continuitatem, ut intra ſe receptum, per foramen ab auricula, ſanguinem, vi circumſtantis cordis ipſum immediatè urgentis foràs protrudat; quo caſu etiam productæ per vaſa Polypi appendices ità perforantur, ut vaſorum lateribus hærentes ſanguinis commeatum intra ſe admittant, quod etiam in cordis auriculis frequenter obſervatur. Hæc Polypi moles in dextro præcipuè ventriculi amplior eſt, àc in ſiniſtro, ut multoties obſervavi, & *Bartholettus* in dextra auricula idem accidiſſe recitat, quod *Riolanus* confirmat, quin & color etiam non raro diverſus obſervatur, nam utplurimùm Polypi in dextro cordis thalamo excitati color ſubalbidus eſt, laridi inſtar, ſeu excreti ſucci, quem vulgo Pituitam appellamus, & interdum rubra quædam, vel ſubnigra ſtigmata conſperſa habet: in ſiniſtro autem genitus colorem utplurimùm atrum, & denſiorem obtinet ſubſtantiam.

Morboſa hæc excreſcentia ſuam quoque ſtructuram habere videtur, etenim præ ſe fert congeriem ſuperpoſitarum, extenſarúmque pellicularum, quæ ſubſtantiæ modò nervoſum corpus cum aliquali tamen mucoſitate referunt, & ſi eadem laceretur, ſolvi videtur in oblonga, & ſolida filamenta, hæc manifeſtiora redduntur in ejus appendicibus, quæ faſciculi inſtar in fibras quaſi nerveas reſolvuntur.

A quanam materia excitetur Polypus obſcurum adhuc video. Pluribus pinguedinis fruſtulum eſſe arriſit; alii autem pituitam in corde concretam credidere, ignotam tamen in Scholis hucuſque video pituitoſi humoris exiſtentiam, & proprietatem, cum paſſiones, quæ huic vi quaternariæ humorum diviſionis aſſignantur, non congruant ſucco, qui dum ſenſus noſtros incurrit, Pituita appellatur; & licèt ut alimentalis humor in maſſa ſanguinis potentia contineri credatur, velut idealis tamen entis ſenſum effugientis; proprietates deprædicantur. Non minor etiam hæſitantia occurrit apud illos, qui portionem quidem ſanguinis eſſe negant, ſed crudum putant humorem à jecore cordi ſuppeditatum, qui declinante cordis calore, abſumptis tenuibus partibus, ſoliditatem acquirat; his & ſimilibus cum non integrè acquieſcerem, ſolicitè inquirendam duxi Polypi materiam. Quamplurima mente revolventi occurrere, inter quæ vi ignis concreta ſanguinei ſeri ſubſtantia, quoniam tamen Polypi materia, ut ſæpiùs expertus ſum, calore non tota concreſcit in conſiſtentem ſubſtantiam eandem molem retinentem, ſed excitatis bullis ſero, & tandem flatu turgidis impensè gracileſcit, & elixata admodum tenuis redditur, quod concreſcibili ſero non accidit, aliena quærenda, è ſanguine prognata duxi; & tandem pellea cruſta in ſuprema extracti, & refrigerati ſanguinis parte concreſcens ultimò ſeſe obtulit, ex cujus indagine (cum per ſimilia ſint in utriſque phænomena) Polypi fortè minera, & productionis modus emerget. Scio varia de hac ſanguinis cruſta prolata fuiſſe; pro chyli enim portione apud plures eſt habita; mox pro nerveo ſucco,

co; puriorem ſanguinis partem credidere nonnulli, quæ dum ſanguis ſuperaſſatur, ex rubra, & tenera ejuſdem parte in albam & tenacem excoquatur ſubſtantiam. Tantorum Virorum poſitionem impugnare non audebo, ſed quæ mihi occurrere, licèt levia, probabiliter enunciabo. Video Clariſſimis Viris, quibus pro Polypi generatione vel chylus, vel nerveus ſuccus arridet, hoc præcipuè perſuaderi, quia ſcilicet in utriſque eſt communis ſubſtantiæ modus, & color conſimilis; aſſignatæ inſuper materiæ, venis quibus ſanguis continetur, admittuntur; quare ſi philoſophandi hæc ſemita mihi calcanda ſit, copioſior & ſimilior fortè occurret materia è ſanguinis maſſa, pro excitanda hac cruſta, tota ſcilicet concreti ſanguinis moles, quæ rubra ſanguinis portio, ſeu melancholia appellatur, hæc enim licèt affuſa purpura lippientes noſtros fallat oculos, ſi multiplicibus tamen lotionibus aqua communi factis rubicundæ illæ implicitæ particulæ deturbentur, totus concretus ſanguis, qui impensè rubeſcebat, vel nigreſcebat, tractu temporis albeſcet, rubefacta aqua, quæ ſecum inficientes particulas rapit. Et ſi pulchrum exoptas ſpectaculum, microſcopio hunc perluſtra ſanguinem, contexturam namque fibroſam, & quaſi nerveis fibris compaginatum rete videbis, in cujus exiguis excitatis ſpatiis & ſinibus, veluti cellulis rubicundus ſtagnat ichor, qui qua deterſus ſubalbidam reticularem hanc implicationem relinquit, quæ nudis oculis mucoſæ membranæ ſpeciem exhibet. Hanc verò reticularem ſanguinis portionem cum innatante cruſta eandem ſortiri materiam, quin & naturam probabiliter tibi indicabit diligens ſanguineæ cruſtæ exploratio; etenim ſi concretus ſanguis, cui copioſè cruſta alba, & denſa innatat, quæ tamen concreſcibili ſero non turgeat, quaſi pellea, mollis & complicabilis ſit, per longum ſcindatur, & per iteratas vices abluatur, in ſuperiori ejus parte ſubalbis pelliculi contextam cruſtam meatibus, & ferè veſiculis per viam obſervabis, quæ diaphano, & minus gravi ſucco replentur; & ſi ulteriùs hujus ſubſtantiæ proſequaris productionem, mox ubi concreta ſanguinis moles rubeſcere incipit, in fibrulas diviſam & laciniatam deorſum elongati reperies, & harum eleganti implicatione meatulos, & ſinus excitari iterum obſervabis, qui coercitis rubris atomis turgent, & inficiuntur, & in quibuſdam etiam grandioribus ſpatiis ſubflavum ſerum coercetur, vel cum rubro confunditur ichore; quare ſenſus ipſe nobis indicare videtur ſanguineum hunc album, & reticularem plexum, totum concreti cruoris corpus firmare, & potiori ipſum donare corporatura, eámque diſcriminis radicem, quæ tantopere diverſarum rerum imaginibus nos ludit, dependere à contento in minimis ſinibus diverſo inficiente ichore: in ſuperiori namque ſuperficie, ubi approximatis, intiméque unitis albis illis ſanguineis ſtaminibus minima vix ſunt intercepta ſpatia, excitatæ extremæ cruſtæ color ſubalbidus maximéque compacta conſurgit tunica, ubi autem laxatis ſenſim porulis levioris ſeri ſubflavi portionem, vel quid ſimile admittit, laxior, faciléque ſolutioni cedens ſubſequitur ſtructura, tandem ampliores redditi meatus, dum rubra ſubſtantia turgent, illico cruſtæ illa larva obliteratur ſubſequente fibroſi ſanguinis elongata deorſum implicatione, quæ dum circa fundum vi ſuperioris molis com-

 preſſas

pressas rubras illas atomos continet, novum substantiæ modum, & colorem exhibet, nam flacciditas ex laciniatis fibrarum ultimis productionibus subsequitur, & color ater addensatis contentis particulis excitatur, quæ melancholiæ specie plures decipiunt, cum tamen mutato situ veluti purpura reddantur. Ex quo unum hic monendum duxi, in crustæ interstitiis quin & in toto fibrosi sanguinis ambitu interdum in quibusdam ægritudinibus concrescibile serum ibidem detentum inspissari, híncque cinereum, & pallidum emergere colorem, eámque mucositatem, & substantiæ modum, qualem in concreto sero, & ovi albumine observamus. Non rarò elongatas quasdam appendices per totum sanguinem promi, quibus hinc inde minores stiriæ reticulariter productæ appenduntur, quas interdum absque microscopio licet intueri. Dilutus autem hujusmodi sanguis multis aquæ aspersionibus, excusso semiconcreto sero, conspicuum rete illud efformante, canaliculos fibrosa, albáque sanguinis portione excavatos exhibet, quod in minimis superiùs expositis fibrosis implicationibus non accidit, etiamsi longo tempore abluantur, cum novi plexus, majórque perpetuò subsequatur albedo.

Ut autem dictorum veritas illustretur, & proximiùs rem ipsam attingamus, Polypum in sinistrò cordis ventriculo, vel ejusdem auricula concretum, qui rubra, utplurimùm habet stigmata, vel subnigro pollet colore, multa aqua ablue, emergentibus enim exiguis spatiolis speciem sanguinis omnimodam præ se feret, interdum etiam exiguus cordis Polypus ampliore sui parte crustam sanguinis albam æmulatur, reliquisque excrescentiis impensè rubet; aliquando, exteriores Polypi portiones albescunt, veluti extensa membrana, reliquum verò ità rubet, ut videatur sanguinis portio, quæ circumambiente ventriculo, vel vasis, veluti cyatho detenta, concreverit, ità ut dubitari etiam possit nonnunquam Polypum à portione totius sanguineæ massæ suscitari, ex continuo tamen pertranseuntis sanguinis impetu veluti affusa aqua relictis obstantibus albis fibris rubras particulas rapi. In horum dilucidationem alia licebit in utrisque similia experiri. Sanguineæ igitur fibræ aqua dilutæ, vel dum sanguis exit è vena, in calente aqua receptæ, dum elixantur, gracilescunt, & si superassentur, in tenuem evadunt membranam, quod adamussim in Polypo accidit, hæc item omnia oleo sulphuris affuso colorem rubiginosum acquirunt.

Concrescunt Polypi, & in ampliorem etiam molem extuberant, utplurimùm faciliùs in dextro cordis ventriculo, ac in sinistro, cæterísque venosis pulmonum, & capitis vasculis, ubi non rarò producuntur, fortasse quia redux sanguinis massa halituosis, & tenuibus, quales sunt præcipuè sulphuræ illæ rubicundæ particuleæ, ex perenni partium nutritione, & transpiratione jam depauperatur; & dum chylo, aliísque à natura sanguinis adhuc alienis novissimè confunditur, filamentosæ albæ ejus particulæ à dissimilium contiguitate præcipitatæ, in amplis dextri ventriculi, vel auriculæ sinibus, qui proximi occurrunt, ex ipsorum scabritie, & rimulis irretiuntur, unde præterfluentibus similibus associatæ, in ulteriorem molem extendi possunt, ut contingit in calculorum generatione in pelvi, vel in tartarorum in

aquæductibus concretione, ex affluente enim aqua alioquin clara tartareæ quædam particulæ tubulorum asperitate, vel superficierum simili, & mutuo contactu detentæ, cognatas præterlabentes ità detinent, ut novus circumductus tubus extendatur; unde nil mirum, si pulmones, & caput etiam pervadere possint excitati Polypi, sunt enim veluti novum superinductum vas, quod ideo excavatur, quia ex sanguinis motu canalis conservatur patulus, ut in aquæductibus accidit, & in biliario ipso poro non rarò observavi, cujus interioribus cellulosis lateribus tartarea affunditur crusta, quæ in fistulam degenerat, aditúmque pertranseunti bili permittit: & sicut in lapidis Bezahar, & consimilium concretione accidit, ut ex multis superpositis veluti laminis tractu temporis coagmentatio subsequatur, ità Polyporum generationem contingere probabile est; nam extensis multiplicibus constare videntur pelliculis, inter quas ichor, & alia sanguinis portio quandoque mediat, & ex mutuo fibrarum contactu, & excurrentis sanguinis pressione, & ictu, ità ad invicem approximantur, ut in solidum corpus compingantur. In hujus confirmationem licebit hic exarare mirabilem Polypi structuram, & magnitudinem *Florentiæ* in in sene sexagesimum quartum annum agente inopinatè defuncto observatam, & à Doctissimo Viro *Joh. Alphonso Borellio* mihi humanissimè communicatam. In aorta prope cor, quæ in tumorum excreverat ad mensuram duorum pugnorum, Polypus consimilis magnitudinis repertus est absque appendicibus, & caudis, ejus autem moles membranosis tunicis ad invicem superpositis absque continuitate consurgebat, quæ crassitie non superabant vulgarem chartam hœdinam, super his producebantur filamenta quædam alba, quæ foliorum fibras, seu vasa æmulabantur, quæ omnia ab albidiori trunco dependebant. Tunicarum Polypum efformantium color cinereus erat cum rubicundis quibusdam maculis, ità ut tota hæc brassicam capitatam æmularetur. Ex hac historia patere potest Polypi productio ex superpositis membranis, quarum interstitia, si sanguis suo motu patula reddat, sejunctæ, foliorum instar, permanent; si autem unico canali per medium aperto recta pertranseat sanguis, vel exteriora Polypo suo impetu urgeat, concrescit velut lapis. Scio quorundam placitum esse per Polypi tunicas interdum sanguinea propagari vasa, quod licèt mihi hucusque videre non contigerit, adhuc tamen impossibile non censeo, nam ex sese insinuantibus sanguineis particulis, dum hinc inde fibrarum concretione coercentur, tubuli efformari possunt, ut in colliquamento, cæterísque excrescentiis carneis accidit. In aorta, exterius tamen, adest vena conspicua, quæ ipsius tunicas minimis ramulis penetrat, quæ in bove prope cor præcipuè patet.

Ex exarata insuper observatione (ni dicere velimus plantam in nobis interdum oriri, & vegetare, ut quibusdam accidit animalibus; non deficientibus in sanguine plurium rerum consopitis seminibus) satiùs credendum, albas illas fibras communi trunco ortas, fuisse prima Polypi stamina, cùm Polyporum caudæ, quas observare potui, scissæ referant nervearum fibrarum fasciculum, his enim ab invicem sejunctis, quia pertranseuntis sanguinis fibrosæ particulæ agglomerari, &

hærere

hærere possunt, ideo foliis simillimæ extenduntur tunicæ, quæ ex pertranseunte sanguine, & circumstante arteriæ aortæ continente tunica talem configurationem, & adaptationem sortitæ sunt. Nec levia hæc mirabitur, qui in assidua animalium sectione naturæ industriam in morbosis tumoribus, æquè ac in partium ducendis staminibus deprehendit, cùm ferè eadem incedat methodo. Ità memini ferream acum extra gallinæ carnosum ventriculum erumpentem bino membranoso, hócque valido involucro, inducta etiam pinguedine, munitam vidisse; & dubitare insuper possumus sola materiæ necessitate, & motu' hæc omnia contingere, nullo in animalis usum dirigente motore: ità in quibusdam tumoribus in pulmonibus, hepate, & alibi excitatis circumvolutiones seu multiplices vesicæ, quarum amplior minorem continet, & ità successivè coagmentantur, consimilium tumorum, conglobatio ad Polyposam naturam reduci potest, cum eadem probabiliter materia, & productionis ratio in utrisque consimilis sit, nam ex filamentorum implicatione ex consueta naturæ lege multiplices tunicæ efformari possunt, inter quas si mediet non concrescibilis, sed aquosus ichor, qualis in hujusmodi tumoribus abundat, solutæ undequaque tunicæ permanere valent. Probabile etenim est erumpentem extra meatus, & vascula propria sanguineam portionem, quia illico non eadem celeritate per novam viam motum prosequitur, stagnare, & unà cum subsequentibus novis particulis aliqualiter fixari, & ex impetu, & obstantium partium pressione conglobari; interim tamen tenuiores, & spirituosiores viam sibi facientes ulteriùs progrediuntur, albæque remanent fibrosæ particulæ, excurrentibus rubris, aliisque minus implicatione subjectis: & quoniam meatus iste de novo patulus sanguinem in venarum surculos non tanta felicitate exonerat, ut irruentem sanguinem ex circuli motu admittat, ideo nova fit congestio circa primum globulum, in qua fibræ pari ratione ex quiete implicitæ tunicam efformant, & quo magis intimè sibi uniuntur, serum exprimitur ejusque portio versus interiora prosilit, & ità subsequente sanguinis affluxu novæ iterum circumvolutiones fiunt, detentis albis fibrulis à consimilibus jam in tunicis contextis. Hoc totum firmari potest sanguinis excreti, & condensati indagine, etenim tota moles illa referre videtur reticularium tunicarum conglobationem, instar cepæ sese invicem continentium, quo eo magis coarctatis reticularibus illis spatiis, rubris atomis, serosáque sanguinis portione refertis, solidior redditur textura, ichor autem extra exprimitur, & ità temporis tractu conglobata fibrosi sanguinis moles durior, & compactior redditur, cùm, membranarum instar, densa subsequatur implicatio.

Polyporum generatio quibusdam in morbis contingit, in tentatis enim venerea labe frequenter subortos Polypos cadaverum sectionibus edoctus testatur *Severinus*, quos tamen pituitam albam appellat: eosdem, insignes etiam, in præcordiis illorum, quos improvisus concussit timor, bis observavi, & memini ægrum, alioquin robustum, ex timore in pulsus inæqualitatem, ejusque obscuritatem præcipuè in sinistro carpo incidisse absque febre, & recurrente respirandi difficultate insigni, sed brevi tandem per sputa quandoque rubri sanguinis portionem,

onem, quandoque copiosa alba quædam frustula, veluti Polypos, excrevisse, & postremò turgentibus superioribus ex coercita sanguinis copia suffocatum interiisse. In apoplexia pariter in vasis tum majoribus, tum minoribus per cerebri meninges extensis coalescunt Polypi, ut multorum testantur observationes. In cardiaca syncope, cujus symptomata apoplexiæ simillima sunt, de facili in præcordiis, & pulmonibus luxuriant, ut novissimè etiam observavit Clarissimus, meíque amicissimus D. *Silvester Bonfiliolus* in Florentino quodam Juvene, qui sensu, & motu illico privatus brevi interierat; secto etenim cadavere in utroque cordis ventriculo Polypi errupere, universáque pulmonum substantia albis frustulis ità referta apparuit ut impensè ponderaret. Pleuriticorum cadavera non in præcordiis tantùm, sed in hepate, & venoso genere hujusmodi copiosè continent, quod & tabidis, & quibusdam asthmaticis etiam familiare est, & iis, in quibus glandulæ, & præcipuè conglobatæ ità duritie laborant, ut animalis œconomia harum ministerio privetur, ut in Virgine novissimè deprehendi, cui cum perpetuò defuissent menstruæ purgationes, ejus pancreas, cæteræque minores per abdomen, & thoracem dispersæ glandulæ ex turgente, concretáque materia insignes, & duriores redditæ fuerant, in hujus corde Polypi, & aqua in cavitatibus medii, & infimi ventris copiosè stagnabat. Quid simile in puella observavi, in qua sub ventriculo ad pancreas, & in toto abdomine aderant glandularum racemi, nucis instar, & in corde globuli velut avellanæ fructus gypsea quasi materia excitati; in hujus etiam corde Polypi stagnabant. Sileo febres, pestem, aliósque sævissimos morbos ex aeris, & soli miasmate ortos, in quibus Polypi concrescunt, ut hujusmodi defunctorum cadavera testantur.

Ex his & similibus conjectari fortè licet, Polypos suscitari, quotiescunque sanguinis massa non in totum debito gaudet fluore, & compage, sed præcipitatis quibusdam, albis scilicet particulis, quæ præ cæteris fortasse graviores sunt, vel saltem conglobatione, seu multiplici coacervatione, & aggregatione tales reddi possunt, contexturæ quædam subsequuntur, quæ ex continentium partium, & reliqui sanguinis viribus, figuram, & molem sortiuntur, quas Polypos appellare placuit; etenim probabile est insignes hasce fibras sensibus obvias minimis capillamentis excitari, ut passim in diversarum rerum, & præcipuè salium concretione observamus, quorum minoribus, & minimis moleculis eadem omnino inest figura, ut microscopii usu deprehenditur, quæ in conspicua mole ipsarum aggregatione excitata nudis oculis attingitur. Et quoniam in sanguinis massa ultra exaratas albas, & fibrosas particulas, quæ prima, & tenuissima sunt stamina, præcipuámque sanguini præbent molem, minimæ quædam rubicundæ particulæ ità attenuatæ, ut liquoribus associatæ, quemcumque situm longo etiam tempore servent, continentur; sales item fusi, aliáque consimilia, peculiarium fermentorum viscerum constitutiva; serosa tandem quædam copia cujus major portio calore in sapidam cogitur substantiam, reliqua verò in aqueum, & salinum funditur humorem, ex naturæ legibus deprehenduntur, ut rudi facta resoluti-

 one

one sensu percipimus: ideo probabile est, cùm hæc ferè omnia ex se ipsis soliditatem, & dissociationem affectent, naturam in horum miscelli ad fluorem destinata miro uti artificio, ut tam diversæ sanguinis partes, libertate quadam gaudentes circumvolutationem ex adjacentibus aliquibus spatiolis pati possint, neve peculiares quædam à cæterarum dissimilium contubernio præcipitatæ mutuis implicationibus, & immediatis contactibus implicentur, & solidescant. Ad hoc igitur assequendum non parùm conducit localis ille sanguinis motus per vasa perpetuò à corde celebratus, quo minima illa, & lubrica filamenta cæteris confusa, & præcipuè rubris atomis, urget & exagitat, ut ex ranarum sanguinis per diaphana vasa excurrentis inspectione deduci potest. Et licèt cessante hujusmodi locali motu post animalis interitum, quandoque liquidus videatur sanguis, si tamen examinetur ejusdem compages, luti fluiditatem æmulatur, hoc est exiguis quibusdam globulis cum sero confusis componitur, quod ex saturato, nigróque colore, qui densatis rubris particulis perpetuò accidit, indicatur. Quid simile in caseo, & oxygala contingit, quorum moles cum minoribus globulis coagmentetur, manuum pressuram, vel proprii ponderis, & continentis vasis energiam exigunt, ut tandem excluso sero invicem hærendo in solidum compaginentur corpus. Fluorem etiam, & compagem sanguinis juvat intestinus propriarum particularum motus, qui singulis fermentatis liquoribus competit, hic enim ità cuncta agitat, ut attenuatis singulis, ad minimáque redactis, mobilioribus, & impetuosioribus particulis motum impertiat, unde earum perpetuo, sed moderato effluvio, & irrequieta agitatione singulorum libertas, & diversorum etiam congrua societas conserventur. Hanc fermentationem fieri, vel saltem juvare liquoribus, & succis separatis, vel filtratis per glandulas, præcipuè conglobatas, ex quibusdam exaratis superiùs historiis probabiliter elici potest. Postremò fas est credere, naturam circa hunc fluorem sollicitam, tenue quoddam, summéque activum, cujus motu, & figura expositarum sanguinis partium miscella, & ad volutationem dispositio concilientur, assiduè affundere & miscere: hoc assequutus videtur Acutissimus *Thomas Cornelius*, Progym. 7. de Vita, dum tenuissimum quendam halitum in sanguine agnovit, non mente tantum, sed sensu ipso; ex calente enim adhuc cruore, acri, & salsa quadam mordacitate exhalans hujusmodi halitus palatum, & linguam ferit, huncque salem, seu vitæ balsamum appellandum censuit, cum sanguineæ particulæ hujus munere liberè fluant, reliquúmque corporis vigeat. Hoc vitæ sal pulmonum ope, vel à deductis cum sanguine liquoribus, & præcipuè lympha, fermentatione media eruitur, vel, ut satiùs credo, ab externo aere, cum pulmones ipsi propria structura glandulam æmulentur; etenim probabile est pulmones, corpuscula quædam, quæ antiquitus brutalium animarum portiones credebantur, cribratione facta pertranseunti sanguini commiscere, indeque in propriis vasorum plexibus deductorum succorum attenuationem, agitationem, & miscellam promovendo, rubram illam suscitare in sanguine portionem, cum in cruore, ubi Polyposa hæc abundat crusta, parum rubri observetur, & ubi rubrum abundat,

abundat, illa non luxuriet. Huic meditationi favent observationes in aeris mutationibus, præcipuè Aquilonaribus, in quibus pleuritides, quæ uno verbo, ultra acutam febrem sunt Polyposæ concretiones in pulmonibus, ut ex cadaveribus, & extracto sanguine patet; facillimè excitantur impedita, vel vitiata hujus salis cribratione. Scio gravissimos Viros censuisse, tunc temporis copiosiorem nitri partem colligi, & sanguini misceri, quo ità figatur, & concrescat, quod apud me dubium est, quoniam in cane, nec admodum robusto per venam jugularem infusum nitrum in fluorem redactum ad uncias sex, nullam sensibilem peperit mutationem, præter urinarum copiam, cùm adhuc integrè vivat; unde probabile est nullam fuisse subsequutam sanguinis concretionem, ut ex injectis quibusdam aquis regiis contingit.

In expositis igitur superiùs morbosis constitutionibus Polypos gignentibus fas est credere, naturæ artes pro sanguinis fluore, & compositione ruditer à nobis designatas labefactari, deficiente interdum debita fermentatione, qua partes non ità attenuantur, ut cuique situi adaptari possint, & vegetatiores particulæ non exaltantur, cùm indies observetur, ubi vitio refermentantium viscerum, & præcipuè glandularum, & pulmonum fermentatio non completur Polyposam hanc abundare materiam.

Nec Polyporum tam sterilis censenda est causa, ut ab indicatis hactenus tantummodo procreentur, cum pateat in quibusdam epotis venenis, in febribus lethalissimis ex aeris præcipuè miasmate, in peste, aliísque morbis ex pravo contactu genitis Polypos produci, quo casu probabile est, halitus, seu peculiares succos ex corruptis viscerum fermentis sanguini misceri, qui perturbata ejusdem compage vel novam solutionem, & attritionem sanguinearum particularum pariant, tollenda nexus quosdam, quibus minima albarum fibrarum frustula suspenduntur, & dissimilibus associantur; vel quasi hamata corpora dispersas fibras ità nectant, ut in exiguum plexum vel racemum colligatæ præcipitentur, & dum reliquæ sanguineæ massæ adhuc fluentis motu transferuntur, rationi consonum est, de facili angulis, & irregularibus eminentiis ventriculorum, & auricularum cordis, vel vasorum diramationibus irretiri, ibique reliqui sanguinis assiduo impetu densari, ut in fluminibus accidit. Scio apud Clarissimos Viros in confesso esse ægrorum sanguinem in hujusmodi exaratis constitutionibus veluti lac acescere, & ideo fixari acidis impensè dominantibus. Pro hujus, & similium dilucidatione plurimum conferre potest infusoria, quam à studiosissimis, & sagacissimis Viris abundè administratam scio: ut injectionum autem labores, & æquivoca evitarem, & oculis obvium pararem experimentum, calenti adhuc sanguini antequam concresceret plura superaffundi, ut inde subortam, vel præcipitationem, vel tenaciorem soliditatem, vel flacciditatem observarem. Affusum igitur oleum sulphuris partes, quas immediatè tangit, & quibus innatat, turgidas reddit, & tandem coctas, & atras in solidam crustam compaginatas, quod idem accidit affuso oleo vitrioli. Alumen etiam in pulverem redactum, & supremæ sanguinis parti adhuc fluidæ aspersum atrum reddit, & quasi ustum ipsum cruorem. Nitrum autem, vel

vel in pulverem, vel in aquam per deliquium solutum dum sanguini affunditur tenuem quandam substantiam purpura rubicundiorem excitat, quod idem aqua vitæ, sal communis, sal gemmæ, sal armoniacus, sulphur, & cornu cervi præstant, & videntur ferè hæc omnia per aliquod breve tempus sanguinis coagulationem impedire. Quare si horum, & consimilium exemplo philosophandum esset circa causas, quæ in peste, &c. coagulant, vel totum sanguinem, vel ejus portionem Polypos gignendo, ex analogis alumini, vitriolo, & similibus essent petenda, nequaquam autem ex nitro, spiritibus volatilibus, & cornu cervi, quæ pro refermentando fluitandòque sanguine loco potius remediorum essent usurpanda. Calamus plura de Polypo quàm mens destinaverat cumulavit, hæc enim antiqua sanguinis conditi est, ut licèt fœcunda rerum productione indies polleat, mortalium tamen ingenia propriæ scientiæ sterilitate fatiget.

DE

DE PULMONIBUS EPISTOLA I.

Præclarissimo & Eruditissimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

Pisis Matheseos Professori Celeberrimo,

MARCELLUS MALPIGHIUS,

Medicinæ Professor *Bononiensis*, F.

INter sectiones quas indies avidius prosequor, sors tulit, ut aliqua circa pulmones diligentiùs perscutarer, quæ alias mihi visus eram veluti in umbra deprehendisse; hæc qualiacunque sint tibi reor communicanda, poteris enim quo polles ingenio, & in anatomicis contemplatione geometricum oculum, qui ictu solo veritatem, aut falsitatem è rebus colligit observationibus istis adjicere. Tuum erit hæc inventa, vel ad usum meliorem dirigere vel nutantem adhuc meam mentem tuo asserere in verbo.

Pulmonum substantia, vulgò censetur carnosa, utpote quod sanguini suúm debeat ortum, nec epati, nec lieni absimilis creditur, & ideò rubere pulmonem in fœtu cum solo sanguine nutriatur, & consequenter ut carnosum viscus calida, & humida pollere temperie omnes fatentur; Diversam tamen substantiæ naturam accuratior sensus, & ratio videntur ostendere, diligenti enim indagine adinveni totam pulmonum molem, quæ vasis excurrentibus appenditur esse aggregatum quid ex levissimis, & tenuissimis membranis, quæ extensæ, & sinuatæ penè infinitas vesiculas orbiculares, & sinuosas efformant, veluti in apum favis alveolis ab extensa cera in parietes conspicimus; hæ talem habent situm, & connexionem, ut ex trachea in ipsas mox ex una in alteram patens sit aditus, & tandem desinant in continentem membranam; Hoc demonstrat sensus in pulmonibus mox ab animalibus erutis, in quibus aere turgentibus perspicillis observantur in extima superficie infinitæ penè vesiculæ aere turgidæ, easdem etiam in eodem secto per medium pulmone, & aere exinanito observare est, licet minores & minus conspicuas; clarius, & fælicius in pulmone inflato, & mox exsic-

 cato

cato reperiuntur, quia in extima ſuperficie protuberantes emergunt orbiculi, & in ſecta qualibet parte foveæ, & ſinuoſæ propagines levi extenſa membrana efformatæ videntur; & ut dubiam mentem omninò in certam fidem aſſeras, erues è vivente adhuc animali pulmones, & immiſſa ſiphone aqua per arteriam pulmonarem ſanguinem totum foras protrudes & vaſa pulmonaria pertranſeunte aqua dilues, illicò totam pulmonum ſubſtantiam ad quam pertingit aqua, & unde ſanguis exhauritur, ſubalbidam, & ferè diaphanam efficies; hæc eadem ſi levi prius facta compreſſione, ut imbibita jam aqua extrudatur, mox aere immiſſo per tracheam, turgida ad umbram, vel ſolem exſiccetur, non tantum lumini objecta exterius diaphanos exponit orbiculos, ſed & interius ſecta candidam veſicularum molem tuto oculis exhibet. Horum imaginem, tum in interna, tum externa pulmonum regione, prout potui, aucta magnitudine, ut facilius me explicarem in poſtremis tabulis exaravi, ubi in ſecunda ex his, quæ ſumma cum diligentia colligere potui, membraneæ iſtæ veſiculæ videntur efformari ex deſinentia tracheæ, quæ extremitate, & lateribus in ampulloſos ſinus faceſſens, ab his in ſpatia, & veſiculas inæquales terminatur.

Senſuum imbecillitati opem ferre videtur ratio, cum aer, qui à trachea in pulmones irrumpit continuatum exigat tramitem ad facilem, & ſubitum ingreſſum, & egreſſum, unde fortaſſe tunica illa interna tracheæ in ſinus, & veſiculas terminata conſimilem inchoatæ vulgò ſpongiæ veſicularum molem efficit, quod mihi etiam indicare videntur in reſiccato pulmone æqualis ſubſtantia, color, & ſplendor, qui reflectitur æquè à ſciſſo tracheæ extremo canali, & ab appenſis orbiculis, & ſinibus; immò interna tracheæ ſuperficies levi oblinitur humiditate, quæ neceſſariò propagari debet eadem ſervata proportione in orbiculos, ubi aer poſtremò recipitur, & excluditur, ne calore pertranſeuntis ſanguinis exſiccentur (tenuiſſimæ enim, & rariſſimæ ſunt membranæ) & ut poſſint in majorem molem dilatari, & ſtatim etiam comprimi, quod in reſiccatis membranis nequaquam accideret, ut conſtat in morboſis conſtitutionibus.

Hic unum ſeſe objicit indagandum, in fruſtulo enim extimo pulmonum lumini objecto mirabile quoddam rete videtur extenſum, quo emergentes, & extuberantes diceres ſingulas veſicas vinciri, & colligari, quod idem etiam obſcurè tamen in ſecto interius pulmone obſervatur; an verò hoc rete ſit vas, vel quid nerveum extenſum ad veſiculas an verò ſint ipſi parietes membranoſi veſicularum terminantes ad extimam membranam inveſtientem, dubium apud me eſt, quia tamen in internis vel evolantibus particulis in reſiccatione, vel leviter cultro abraſis videntur quandoq; remanere nerveæ quædam hujuſce retis propagines, & in extimis ſplendor quidam, & ſubſtantiæ modus nervorum proprius obſervari videtur, ideò non abſonum credam nerveum eſſe ligamentum veſicularum parietibus unitum, & immixtum veluti ſemicirculos illos cartilagineos in aſpera trachea propagatos videmus, & præcipuè cum probabile ſit, ut ſuperius poſui, veſiculas illas eſſe propagines membranæ internæ tracheæ.

Pulmonariæ molis diviſio communiter ſumitur à figura, & ſitu; duas enim habet partes intercedente mediaſtino, quæ iterum in duos lobos in hominibus præcipuè non rarò ſubdividuntur, in brutis autem multiplicantur.

Mira-

Mirabiliorem & altiorem obſervavi diviſionem, pulmonum enim moles lobulis penè infinitis propria membrana circumſeptis, communibus vaſis donatis, propaginibus aſperæ arteriæ adnatis conflantur, attingi autem poſſunt lobuli, ſi ſeminflatus pulmo ſolis radiis, vel lumini objiciatur, interſtitia enim quædam quaſi diaphana emergent, quæ ſi levi inciſione proſequaris lobulos, utrinque aſperæ arteriæ, & vaſis adhærentes ſejunctos reddes, & propria involutos membrana inſpirato aere per tracheam experieris; illa, & diligenti ſectione ſejungi poteſt, & luci oppoſita ſplendeſcit; clarius tamen hos tibi continget videre facta levi pulmonum elixatione, & elaborata interſtitiorum ſectione.

Lobulorum figuram delineatam videbis; horum inſertionem, & variam ſituationem non in totum mihi licuit exprimere, quia varia eſt ſecundum diverſam exigentiam, cum enim ad quamcunque partem trachea cum appenſis vaſis ad modum arboris ramificetur, & hujuſmodi ramificationes modo deſinant in ſuperficiem pulmonum extimam, quæ plana, & æqualis eſſe debet, modo in angulos eorumdem extremos, rurſus cum debitè necti debeant contiguis, & circumpoſitis ramificationibus, ut ſerventur debitus ſitus, nexus, æqualis capacitas, & interſtitium, ideò vario modo ſituantur iſti lobuli, ut quandoque baſi uniantur tracheæ, modo coſta, modo cono; proceſſuum horum in extimis ſimilitudinem in cupreſſi nuce adumbratam videbis, præcipuos, & ſimpliciores, prout licuit in poſtremis ſubobſcurè collegi tabulis.

Poſt lobulos occurrent obſervanda tacta ſuperiùs interſtitia, non undequaque nudæ vacuitates, & intercepta inania ſpatia, plures enim habent extenſas membranas modo ſibi parallelas, modo angulares, quæ non tantum ab extrema ſuperficie lobulorum lateraliter poſitorum, verum, & ab interna lobulorum ſubſtantia propagantur, inter haſce membranas excurrunt plurima vaſa minima à lobulis egreſſa, quæ in eoſdem oppoſitos ingrediuntur, hiſce membranis recipitur, & ejicitur aer, veluti in amplioribus ſinibus, qui mutuam habent communionem, ut aer ex uno in alium comprimi poſſit, ità ut interſtitia ſint eædem membraneæ veſiculæ pulmonum, diaphanæ tamen & tenuiſſimæ.

Interſtitia talem habent propagationem, qualis relinquitur à ſituatis lobulis, quæ in grandioribus animalibus penè æquant latitudinem ſemidigiti per tranſverſum, hæc non ad ſolam lobulorum diſtinctionem, & nexum fabrefacta à natura cenſeo, ſed fortaſſe aere intercepto coarctant undequaque inveſtitos lobulos, & ità multiplicant impetum preſſionis, & conſequenter juvant miſcellam ſanguinei corporis; Ulterius cum frequenter veſiculas, quæ à Græcis Hydatides dicuntur, in iſtis interſtitiis obſervaveram, item in animalibus ſenibus, & aliis quibuſdam morbo extinctis, puncta quædam nigra, quæ veluti linea tenui protracta totam interſtitiorum propaginem ſignant, probabile credam diverticula eſſe, & veluti emunctoria minimorum lobulorum; eadem quoque denigratio deprehenditur in glandulis lateribus aſperæ arteriæ continuatis.

Per pulmonum ſubſtantiam triplex vaſorum genus diſſeminari innotuit; varius tamen creditus eſt uſus, cujus quidem varietatem, & longum, & abſonum exarare in præſenti eſſet, ideò ſuppoſita ſobole

aſperæ

asperæ arteriæ, venæ & arteriæ pulmonariæ, quæ nexu quodam pari ramificatione totam excurrunt pulmonum substantiam, hoc solum tibi sum ratus communicare, quo modo liceat sinceram, & evidentem vasorum divisionem, usque ad minima assequi, quæ quidem licèt alias levi parenchymatis abrasione subobscurè habeatur, mihi facilè tamen, & summa cum oblectatione contigit eam colligere; In pulmone igitur canis miror, sed gracilis, & oblongus assumatur lobus, qui compressione facta aere omnino exhaustus radiis solaribus expositus aperiet ductus asperæ arteriæ, item propagines arteriæ, utpote sanguine vacuas, quæ omnia cum adjunctis lobulis polypodii similitudinem dabunt, & quia crassus hic sensus est levi cum impensa, & labore iterum licebit exquisitiorem habere delineationem; Hoc autem tibi accidet si inflaveris arteriam pulmonariam mediante evidenti trunco in principio ejusdem lobi, deinde nodo illigaveris, videbis enim exurgentem arteriam, veluti anaglypticè sculptam sese minimis, etiam prodeuntibus vasculis ramorum arboris ad instar, vel si lubeat formosiorem habere delineationem, immisso mercurio argenteæ emergent ramificationes, usque ad minima.

An hæc vasa in sinibus, vel alibi mutuam habeant anastomosim, ità ut sanguis à vena resorbeatur continuato tramite, an verò hient, omnes in pulmonum substantiam dubium, quod adhuc mentem meam torquet, pro quo enodando, incassum licet, plura, & plura molitus sum aere, & liquidis variè tinctis, sæpiùs enim immissam aquam nigram syphone per arteriam pulmonarem à pluribus erumpentem vidi partibus, nam facta levi compressione solet exsudare à membrana investiente, partim etiam coacervari in interstitiis, major verò copia cum commixto sanguine erumpit per venam pulmonarem, & quod mirabilius est per tracheam diluta, & minus colore tincta cum levi spuma, & ex quacumque pulmonum compressione per eandem foras exit; in eodem item resiccato pulmone parietes vesicularum, & sinuum denigrati omnes videntur; Quid simile etiam immisso mercurio accidere videtur, nam repleta arteria pulmonaria mercurius excurrit ad extimas propagines bifurcatas, quæ si leviter etiam comprimantur foras è membrana investiente evomitur, quandoque facto aditu in interstitia ibi penè totus colligitur; In resiccatis etiam pulmonibus, variè & inordinatè rubescentes conspiciuntur vesiculæ, aliis albescentibus. Unde ex his omnibus sicuti naturalis via non habetur, quia immissus humor plures sibi parat vias, quæ in sanitatis statu insuetæ sunt, ità edocemur ex levi quocumque conatu, & humorum mutatione regias istas vias frangi, quare nil mirum si hydropes, sanguinis expuitiones, phthises, asthmata, & empyemata levibus etiam ex causis in pulmonibus contingant.

De pulmonum usu scio plura ab antiquis haberi, & circa illa plurimum etiam ambigi, & præcipuè circa refrigerationem, quæ pro principali fine usurpatur, cum nitatur excedenti imaginato cordis calore, qui exquirat eventationem, quare hæc curiosum in alterius usus indagine fecerunt, & ex his, quæ subnectam, probabiliter credam pulmones à natura fabrefactos esse ad *sanguinariæ molis miscellam*; pro sanguine autem non intelligo aggregatum ex quatuor vulgatis humoribus, utraque bile, sanguine & pituita, sed totam illam corporaturam, quæ per venas, & arterias continuò fluit, quæ licet penè infinitis constet particulis

ticulis, omnes tamen ſub duplici parte comprehendi poſſe videntur ad rudem noſtrum ſenſum quodammodo ſimilari, ſub alba ſcilicet, quæ vulgò dicitur ſerum, & ſub rubra.

Et primò non eſt, quod tibi perſuadeam longa verborum ſerie in natura dari corpora, quæ à proprio exortu non ſint ſortita fluxibilitatem, ſed partes etiam minimas ad facilem nexum, & unionem ità paratas habeant, ut niſi ſumma cum vi disjungi poſſint, & aliquando disjuncta mutuam moliantur unionem, hæc iterum corpora facillimo etiam negotio mixtione alterius interpoſiti corporis fluida fieri, hoc primò videmus in metallis, & aliis igne fuſis, deinde in partibus tartareis, quæ fuſæ, & cum aqua commixtæ ſunt fluxiles & inconſpicuæ, unitæ autem conſtituunt lapidis ſoliditatem, rurſus aquis regiis, acidis, & ſimilibus interpoſitis, & diſcontinuantibus fluxibilia reddimus ſolidiora metalla, quin immò, quod mirabilius eſt ex ſola partium diſcontinuitate in ſicciſſimis contingit fluxus, ut in plumbo, & ſtanno aduſto mox à figulo mola contrito, ea enim eſt noſtri ſenſus craſſities, ut facilè credat minima arenularum grana inſtar aquæ, & ipſa fluere.

Nec dubium eſt in ſanguinis maſſa partes eſſe, quæ ad facilem unionem ſint proclives, & ad tantam deveniant ſoliditatem, ut lapidem duritie quandoque æmulentur; Hujus indicium ſit ſanguinis pars rubra, quæ à ſero ſejuncta ità reſiccatur, ut præ ſe ferat lapidis ſpeciem, licèt in fruſtula determinatæ tamen figuræ ſit friabilis, portio item ſeroſæ ſubſtantiæ, levi colore ad ignem concretæ, quæ vehementiori nexu procedente tempore oſſea fit, & diaphana; hæ igitur particulæ debitè ad invicem commixtæ fluidum quoddam in totum efficiunt, fit enim primo fluxile ſerum tum ex mixtura aqueæ ſubſtantiæ, cujus exiſtentiam oſtendit ſenſibilis evaporatio è ſartagine erumpens, dum ſerum concreſcit, & clarius humor quidam odore, & ſapore urinam repræſentans à ſanguinis ſero medio alembico ſejunctus, qui ſolet æqualem penè ſervare menſuram cum concreto ſero, tum ex bile, & ſalibus diverſis, quæ copiosè à ſero aqueo extrahuntur, fuſa enim, & cum ſero debitè mixta majorem partium ſolutionem, & fluxibilitatem efficiunt; Ex ſeroſa, ſeu hac alba parte contingit fluxibilitas alterius, ſcil. rubræ, hoc expreſsè videmus à contrario in extracto ſanguine ex ſecta vena, ſejuncta enim minima rubra jam commixta fortaſſe ad motum excitata ex calidis particulis foras erumpentibus ſibi ſimilibus uniuntur, & ſeroſa ſubſtantia undequaque expreſſa in circuitu ſeparatur, hoc idem accidens in viventibus obſervatur, ubi ſchirroſi tumores coacervantur, & nigri muci, quorum originem vulgus videtur recognoſcere à melancholia, vel atra bile; firmatur hoc totum ex vulgari experimento, mulieres enim, ne ſanguis exiens à vivente adhuc animali in ſuas concreſcendo dividatur partes, ſolent digitis, vel baculo conterere, & exagitare, ut ſcilicet perpetuetur fortis illa miſcella albi, & rubri.

Ut igitur hæc miſcella optimè ſuccedat, & minimum albi intercidat, & tangat minimum rubri, & ſtabili facta mixtione ſanguinis maſſa inſtauretur, natura pulmones fabrefecit: His lucem ferunt, quæ ex anatomicis circumferuntur, nam conſtat in pulmones derivari media arteria pulmonari ſanguinem minus dilutum ſero è toto ambitu redeuntem, item mediis vaſis thoracicis chiloſam materiam, & *Bartolini* lym-

pham, quæ eadem eſt cum ſanguinis albo, quæ omnia cùm in dextro cordis ventriculo nequeant, niſi rudem ſubire miſcellam, ulterius in appenſos pulmones propagantur.

Pulmonum ſtructura talis eſt, ut exactè miſcere poſſit; perreptant enim per pulmonum molem ad minima uſque vaſorum rami, adeò ut incluſæ ſubſtantiæ, dum hinc inde propagantur in diviſionibus fractæ, & veluti ab alliſu divaricationem vaſculorum mixtæ, ſimul melius in unam confluant naturam, ſubigente quodammodo illas ſubſtantias aere in veſiculis incuneato, quæ undique vaſa ſtipantes, dum modò vacuantur, modò implentur totam materiam continuata per ſuas vices preſſione penitus miſcere poſſunt. Simile quid in dies videmus, dum farina in maſſam compingitur, ut enim eam exactè miſceamus crebrâ tundimus manu.

Hanc veritatem è piſcium pulmonibus qui in branchias efformantur petimus; in his branchiæ componuntur plurimis radioſis ſemicirculis, ſibi invicem incumbentibus; vaſa pulmonaria ſuis minimis propaginibus, uſque ad radiorum apices excurrunt, qui ità ſunt diſpoſiti, ut aquam majoris corporaturæ, quam ſit aer undequaque recipiant, hæc enim vi preſſa ab oſſeo operculo radios ità coarctat, ut in propagatis vaſis & humoribus miſcella, & motus ſufficienter habeantur; Quin immò, & quia mucus continuò indè facillimè abraditur non incongruum eſt cenſere, quod ea, quæ in aliis per renes, & tranſpiratum exirent hac compreſſione excludantur. In ovis item incubatis argumentum habemus, ex extrema nempè umbilici ramificatione in albumen, & vitellum, quæ ità in minima multiplicatur, ut efformatum rete delineet, hac namque infinitis ramis in humores, ſeu colliquamentum terminante miſcetur minimum delati ſanguinis cum ſucco mox adducendo. Ex his, & conſimilibus, ut alias tibi per literas expoſui, cùm neceſſarium in animalibus ſanguineis pulmonum opem conſpicerem, & his otiantibus in fœtu quandam molem in mulieribus uterinam placentam dictam, in quam ultimo terminantur umbilicalia vaſa viderem, non incongruè fortaſſe credidi, hanc eſſe pulmonum vicariam, per hanc enim conſimili ramificatione excurrunt propagata vaſa, & à matre exſudans humor albus advenienti copioſo ſanguini per umbilicales arterias, ità exactè miſcetur, ut jam factus ſanguis ad cor iterum revehatur, & indè in univerſum corporis habitum.

Ad minimorum unionem non tantùm ſequitur ſtabilis miſcella, & fluxibilitas in ſanguine, ſed & eodem tempore ex deducta materia intercedente fermentatione ſanguineæ maſſæ inſtauratio contingit, calor emergit, & major, & major inducitur particularum libertas; horum indicium ſit colliquatio, & turgentia cum in albumine, tum in vitello in ovis incubatis ex miſcella immiſſi ſanguinis per vaſa umbilicalia, in quorum meandris novus progignitur ſanguis ope appulſi, & fermentantis ſanguinis nondum adhuc vigente epate, quam eandem motionem in nobis ipſis experimur, dum brevi à cibo turgentiam in pulmonibus ex affluente alimento perſentimus, ſubſequentibus calore, pulſu aucto, & crebrâ reſpiratione, & præcipuè in me ipſo ex oleribus, & leguminibus talem perſentio tenſionem, ex qua per vicem inſinuante ſe quodam acri, & turgente humore mihi ipſi, & adſtantibus prænuncio palpitationis

pitationis ictum mox in corde futurum, quo mox sequuto vagus ille morsus tollitur. Manifestiùs se se exerit hæc fermentatio in hecticis, ubi plus justo acrior est sanguis, ut non tantùm partes, in quas influit per arterias delatus solvat, & fundat, verùm & ulterius procedente fermento, talem inferat in partibus sanguineis libertatem, & motum, ut posthabita unione, & nutritione foras evolent innumeræ particulæ per cutim insensibiliter, per renes, nares, & alvum sensibili, & copiosa evacuatione; quin immò, & pulmones ipsi, in quibus totum hoc agitur negotium ferè primi sunt, qui hujus sævitiam persentiunt, quarè nil mirum si solis impensè in crassantibus, & motum cohibentibus, ut lacte, ptisana, cochleis, balneis, oleis, & similibus pro reprimenda hujus fermenti activitate sit incedendum; in his igitur à cibo novo adveniente chilo in pulmones talis increscit calor, ut sensibiliter tunc febricitent, & attenuato sanguine magis se se insinuante genæ præcipuè rubeant, & tandem, quod in consimilibus etiam accidit, pulmonum compages, & meatus, vel erodantur, vel plus justo aperiantur hiantes in pectoris capacitatem, vel in asperas arterias, & ità modo sanguis, modo sola pars alba levi concreta calore per sputum erumpat, modo in thorace recolligatur. Tanta est demum hujus fermentationis necessitas, & præstantia, ut in fœminis quibusdam, quibus aliqua ex causa non debitè excitatur, alba, & serosa sanguinis pars non sine pulmonum affectione, adeò excrescat pereunte penè rubra, quod, & inspectione sanguinis è secta vena, quilibet experiri potest, & colore, torpore, & corporis cachexia etiam confirmare, quin immò stato tempore ex naturæ instituto in sanis fœminis, ità turget, ut vias sibi aperiendo singulo mense menstruas celebret purgationes. Ex his omnibus non est difficile caloris actualis originem agnoscere, cùm aliunde sciamus particulas calidas solutas, & ad motum excitatas actualem in nobis inducere caloris sensum, quod benè præstatur à fermento.

His usibus possem alium æquè necessarium addere, pulmones s. fabrefactos esse à natura veluti sanguineum penu, ut continuò per vices suppeditent sanguinem cordi, qui ab eo in universum perpetuo circuitu impulsus, & vitam, & motum omnibus impertiatur, quoniam tamen ab aliis tactum est, ideò transeunter solùm subnectam, quod in animalibus adhuc viventibus secto thorace, si jam collapsi pulmones iterum immissa fistula aere inflentur, restituitur motus cordi, jam penè extinctus erumpente sanguine in sinistrum ventriculum ex facta aeris compressione; Praxis etiam hoc idem comprobat, obstructis namque pulmonum vasis, vel auriculis pulsùs inæqualitas primò emergit, & tandem mors; & tanta dignitate pollent ad vitam in animantibus pulmones, ut perpetuò hoc verùm sit, morbos utplurimùm, vel ab ipsis pulmonibus, vel tandem in ipsos desinere.

Hæc licuit ex observationibus factis ad usum anatomicum comparâsse. Ista quo ad aliqua certius determinassem, nisi labor hic in minimis, & penè visum effugientibus esset. Solita tua humanitate me prosequere, & nestoreos ducas annos.

DE

DE PULMONIBUS EPISTOLA II.

Præclarissimo & Eruditissimo VIRO

JO. ALPHONSO BORELLIO,

PISIS Matheseos Professori Celeberrimo,

MARCELLVS MALPIGHIVS,

Medicinæ Professor *Bononiensis*, F.

EA est inveniendis in rebus physicis obscuritas, ac difficultas, ut aliquid penitus determinare integrum non omnino sensibus nostris esse videatur, & licèt improbo pervicaces in labore, suis in foetibus, veluti in exarato per mysteria volumine, naturam parentem contemplemur, & obscura magis in effossis animantium visceribus recludere tentemus, nostris demum conatibus non nisi per immensa observationum tædia veritatem constare colligimus, dum modo insectorum, modo perfectorum animantium sectione veluti per gradus lucem mutuamur, solet enim quibusdam, licèt vilioribus, magnis, & omnibus numeris absolutis natura præludere, & in imperfectis rudimenta perfectorum animantium ponere; ut propius tamen, Vir præclarissime, rem tangam, duo erant, quæ in mea de Pulmonum observationibus epistola, ut dubia, indaganda exactiori studio reliqui; Primum erat, quodnam sit rete illud descriptum, quo singulæ vesicæ, & sinus quodammodo vinciuntur in pulmonibus, alterum erat, an pulmonum vasa mutua anastomosi jungantur, an verò hient in communem pulmonum substantiam, & sinus; Problemata, quæ soluta, majoribus sibi viam agent, & ob oculos naturæ operationes clarius sunt positura, pro quibus enodandis ferè totum ranarum genus perdidi, quod non contigit in effera illa *Homeri* batrachomyomachia; In ranarum enim anatome, quam favente Excellentissimo D. *Carolo Fracassato* Collega meo institueram, ut certior fierem circa membraneam pulmonum substantiam, talia mihi videre

dere contigit, ut non immerito illud Homeri uſurpare poſſim ad rem præſentem melius,

Magnum certum opus oculis video.

Nam in hac propter ſtructuræ ſimplicitatem, vaſorúmque & ferè totius diaphaneitatem, quæ oculos in penitiora admittit evidentius res ità demonſtrantur, ut cæteris obſcurioribus lucem ſint tandem allaturæ.

In rana igitur, ſciſſo per longum abdomine, erumpunt pulmones utrimque cordi adhærentes, qui non ut in cæteris animantibus illico flacceſcunt, ſed tenſi ad animalis libitum perdurant, hi nil aliud ſunt, quàm membranea quædam veſica, quæ primo intuitu minimis conſpergi videtur maculis ex ordine diſpoſitis inſtar corii piſcis ſquatinæ, vulgo dicti *Sagrino*, figura, & extimis protuberantiis æmulatur conum pineum; colligatur autem interius, & exterius textura quadam vaſorum diverſimodè propagatorum, quæ ex pulſu, contrario motu, & inſertione venæ, & arteriæ pulmonares ſunt; in ejus concava, & interiori parte tota ferè faceſcit in inane ſpatium aeri recipiendo dicatum, non undequaque tamen levis eſt, ſed intercipitur occurrentibus alveolis, qui ex elatis in puſillam altitudinem membranoſis parietibus conflantur, non ſunt verò omnes ejuſdem figuræ, ſed dum parietes in longum, & latum ducuntur & nectuntur, ferè in exagonos ſinus efformantur; ad angulos ſinuum, dum flexa aliquantiſper, extenditur membrana, infundibulum veluti conſtituitur, & ità minorum ranarum pulmones effinguntur: in grandioribus autem in majorem altitudinem elevantur parietes, & à medio contentæ areæ tres utplurimùm ſenſim augeſcendo excurrunt, ſibíque occurrunt parietes in minoribus ranis ferè inobſervabiles, hi dum ſibi invicem, & majoribus nectuntur in tres alios ſinus, utplurimùm ſinum majorem partiuntur. Sinuum area, ſeu fundus vaſa ſuperiùs tacta admittit, & quo ad arteriam ipſa aliquando non conſpicuo deſinit in medium ſurculo, ſed ulterius ſuo majori ductu exporrigitur, & aliquando manifeſtè unum vel alterum ramum depromit, vena autem parietum interna faſtigia allabitur, híſque immiſcetur, & demiſſis inferiùs ramis per parietem tandem excurrit in aream.

His viſis ad meram ſtructuram, & compagem attinentibus mirabiliora, microſcopica deteget obſervatio, nam pulſante adhuc corde ſanguinis contrarius motus, licèt difficulter, in vaſis obſervatus, ità ut evidenter detegatur ſanguinis circulatio, quæ & felicius etiam in meſenterio, cæteríſque venis majoribus abdomine contentis deprehenditur; Sanguis itaque hoc impetu per arterias in quaſcunque cellulas uno, vel altero ramo conſpicuo pertranſeunte, ſeu ibi deſinente per modum effluvii in minima depluit, & ità multipliciter diviſus rubrum colorem exuit, & ſinuosè circumductus, undique ſpargitur, donec ad parietes, angulos, & venarum ramos reſorbentes appellat.

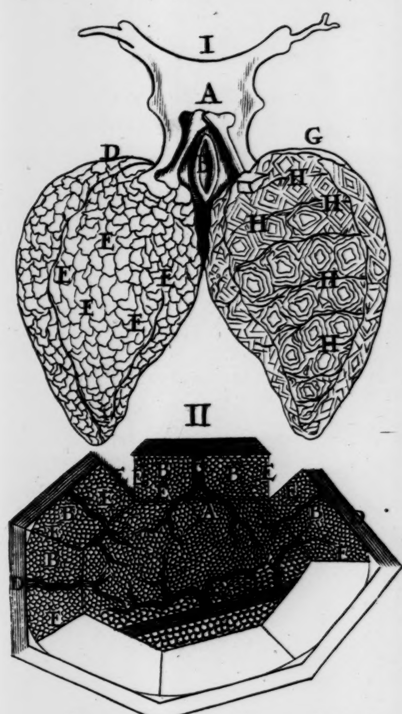
Non ulteriùs vis oculi in vivente animante aperto potuit extendi, hinc credideram ſanguineum corpus in ſpatium inane erumpere, &

hiante vaſe, & parietum ſtructura recolligi, huic anſam præbebant tortuoſus, & in diverſa diffuſus ſanguinis motus, & ejus ad determinatam partem unio: fidem tamen meam dubiam fecit exſiccatus ranæ pulmo, qui fortè in minimis (ut poſtea deprehenſum vaſculis) ſanguineam rubedinem ſervaverat, ibi n. perfectiori vitro oculis non amplius puncta efformantia corium, quod dicitur *Sagrino*, ſed vaſcula annulatim immixta occurrebant; & tanta eſt horum vaſculorum divaricatio, dum hinc inde à vena, & arteria prodeunt, ut non amplius vaſis ordo ſervetur, ſed rete conflatum ex duorum vaſorum productionibus appareat, hoc rete non ſolum totam aream occupat, verum ad parietes extenditur, & excurrenti vaſi adnaſcitur, prout copioſius licet difficilius potui in teſtudinis oblongo pulmone pariter membraneo & diaphano obſervâſſe; hinc patuit ad ſenſum ſanguinem per tortuoſa vaſa diviſum excurrere, nec in ſpatia effundi, ſed per tubulos ſemper agi, & multiplici flexu vaſorum disjici; Nec novus eſt naturæ mos extrema vaſorum ora invicem jungere, cum in inteſtinis, aliiſve partibus idem ipſa ſervet, quinimo quod mirabilius videbitur, venarum fines ſuperiores ſ. cum inferioribus ſpectabili invicem nectit anaſtomoſi, ut optimè obſervavit Doctiſſimus *Fallopius*.

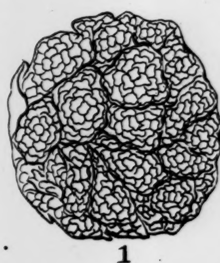
Ut autem propoſita facilius obtinere poſſis, & viſu aſſequi, ſectæ ranæ emergentem, turgidúmque pulmonem, dum copioſo undique alluitur ſanguine, filo qua jungitur cordi nectes, etenim hic exſiccatus ſervabit vaſa ſanguine turgentia, quæ tunc optimè videbis ſic contra orizontalem ſolem expoſita pulicari unius lentis perſcruteris microſcopio, vel aliam inſtituere poteris in his videndis methodum, ſupra laminam cryſtallinam pulmonem pones ſubtus lucernæ luminæ per tubum illuſtratam, huic microſcopium duarum lentium admovebis, & ità annulatim propagata vaſa tibi aperientur, eadem diſpoſitione inſtrumentorum, & luminis motum ſanguinis per tacta vaſa obſervabis, & ipſe ex te alia comminiſci poteris per diverſos lucis gradus, qui calami ſubterfugiunt deſcriptionem, circa verò motum ſanguinis tua dignum ſpeculatione unum ſe promit, ligatis n. auricula, & corde, & ità ſublatis motu, & impulſu, qui poſſet à corde, in appenſa derivari vaſa, adhuc ſanguis per venas movetur ad cor, ut vaſa ſuo conatu, & affluente copia diſtendat, & hoc per plures perſeverat horas, in fine tamen, ſi præcipuè ſolaribus exponatur radiis non eodem continuato agitur motu, ſed veluti per vices impulſus, fluctuans eadem ſimul progreditur, regreditúrque via, quod & accidet avulſis corde & auricula.

Ex his igitur ad prima problemata reſolvenda ex analogia, ſimplicitatéque qua utitur natura in ſuis operibus colligi poteſt rete illud, quod alias nerveum credidi veſicis, & ſinibus immixtum vas eſſe deferens ſanguineum corpus, ſeu idem efferens, & quamvis in perfectorum animantium pulmonibus in medio annulorum retis aliquando vas deſinere, & hiare videatur, probabile tamen eſt, prout fit in cellulis ranarum, & teſtudinum, illud vas minima ulterius propagata vaſa ad modum retis habere, quæ propter exiguitatem ſuam exquiſitam etiam ſenſum effugiant.

Ex



De pulmon: pag: 144 to 2







De Pulmon: pag: 144 to. 2.

Ex his etiam summa cum probabilitate illud solvi potest de mutua vasorum unione, & anastomosi, etenim si semel intra vasa natura sanguinem volvit, & vasorum fines in rete confundit, probabile est etiam in aliis anastomosim jungere, hoc evidenter deprehenditur in ranarum vesica ab urina turgente, in qua citatus sanguinis motus per diaphana vasa mutua invicem anastomosi juncta observatur, quin & vasa ista illum sortita sunt nexum, & progressum, quem in foliis omnium ferè arborum illarum venæ, sive fibræ perpetuo designant.

In quem verò finem hæc omnia fiant, ultra ea, quæ superiori epistola tetigi de pulmonaria miscella, tu ipse visus es apprimè deprehendisse, nec celeberrimo tuo hoc invento mens est fraudanda, quod humanitate tua ad me exaratis literis commisisti, quibus subtiliter philosophabaris mira in vegetabilibus portenta naturæ observando, dum miramur poma ex trunco non suo pendere, plantarúmque adulteria jucunda mixtura legitimis nothos superinduxisse partus: videmus enim unam eandem arborem in ramis suis diversos induisse mores, dum hic grata aciditate gustum penduli prolectant fructus, illic nectarea dulcedine omne desiderium implent, & ipse fidem veritati astruis, dum *Romæ* miratus es è massilici mali trunco vitem, & jesimimum prodiisse; hæc ingenia, qui viridaria excoluit levi indito surculo grandioribus ramis fecit, & ad diversarum rerum fœturam non reluctantes arbores erudivit, nam in hanc rem apposite cecinit *Virg.* in Geor.

———— aliena ex arbore germen
Includunt, udoque docent inolescere libro.

Miri hujus effectus tua philosophandi methodo secretum aperis, existimare enim debemus eatenus massilici mali acidum succum in meri naturam dulescere, quatenus particulæ illius succi, licet fæliciter excurrant per exiles meatus proprii trunci, non eodem tamen modo possunt continuatos vitis tubulos subire, hinc suo percitæ motu, & subsequentium impulsu extra suum ordinem divulsæ, & fractæ, necesse est ut ad superinductam meatus figuram se componant, & novam induant naturam, qua & vitis, & jesimimum producitur. Similem operationis modum in pulmonibus natura perficit, redit enim ab ambitu corporis viduatus alibilibus particulis turbatus sanguis, cui novus è vena subclavia humor additur ulteriori naturæ actione perficiendus: Hic igitur, ut in particularum carnis, ossis, nervi, &c. naturam disponatur, & præparetur, dum subit pulmonarium vasculorum myriades, veluti in diversa minima stamina ducitur, & ità sanguineis particulis conciliatur nova figura, situs, & motus, quibus carnes, ossa, & spiritus possint efformari; cumulatur tui dicti fides à consimili seminalium vasorum structura, ac si animantis nutritio quædam esset ejusdem regeneratio.

Hæc paucula in epistolam coegi, ut inventa jam de pulmonibus augerem; si punctum tuli hoc totum mearum observationum additamentum ranæ debui. Istis rebus tua auctoritate, & invento pretium conci-

concilias, & dignitatem. Interim lætè philosophare, pergásque me omnino felicem reddere has minimas cogitationes meas tuorum scriptorum de animalium motu, particula adaugendo. Vale. Bonon. 1661.

FIGURARUM EXPLICATIO.

Tab. I. Fig. I. *Frustulum extimum pulmonis exsiccati continens delineatum rete.*

Fig. II. *Internæ vesiculæ, & sinus adumbrati cum appensa particula interstitii in parte superiori; cæterum exortus, & integra propagatio icone oculis subjici non potuit.*

Fig. III. *Lobulorum varia adaptatio supra tracheam, & pulmonaria vasa, qui etiam à naturali situ distracti exhibentur ad faciliorem intelligentiam.*

Tab. II. Fig. I. *Exhibens ranarum pulmones cum appensa trachea.*

A *Larynx, quæ semicartilaginea est.*

B *Rimula, quæ exactissimè clauditur, & apperitur ad animalis libitum, & clausa aere turgentes servat pulmones.*

C *Cordis situs.*

D *Pars exterior pulmonis.*

E *Cellularum propagatum rete.*

F *Arteriæ pulmonariæ propagatio.*

G *Pars concava pulmonis per medium scissi.*

H *Venæ pulmonariæ parietum apices excurrentis propagatio.*

Fig. II. *Continens Cellulam simplicissimam absque intermediis parietibus aucta in magnitudine.*

A *Cellulæ area interior.*

B *Parietes divulsi & inclinati.*

C *Arteriæ pulmonariæ truncus cum appensis ramis, quasi reticulato opere desinentibus.*

D *Venæ pulmonariæ truncus parietum fastigia pererrans suis decurrentibus ramis.*

E *Vas in fundo & angulis parietum commune lateralibus, & continuatis retis ramificationibus.*



FINIS.